

⑤ データリンク層(1)

コンピュータネットワーク 2015年度(1組)

問1 OSI参照モデル

データリンク層の機能を説明したものは、以下のどれか。

- A. DTE-DCE間の接続を行い、伝送路に適する信号に変換をする。
- ☒ B. 隣接ノード間のフレーム単位でのデータ伝送を保証する。
- C. 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。
- D. 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。

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

通信回線の伝送誤りに対処するパリティチェック方式に関する記述として、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)

- ☒ A. 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。
- B. 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。
- C. 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。
- D. 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。

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

問3 パリティチェック

奇数パリティで、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)

- A. 11110100
- B. 00110111
- ☒ C. 11101110
- ☒ D. 01111110

A, B: 1の数が5個(奇数)なので誤り無し。
C, D: 1の数が6個(偶数)なので伝送誤り。

問4 誤り検出

送信側では、ビット列をある生成多項式で割った余りをそのビット列に付加して送信し、受信側では、受信したビット列が同じ生成多項式で割り切れるか否かで誤りの発生を判断する誤り検査方式はどれか。(基本情報 平成16年度・春期)

- ☒ A. CRC方式
- B. 垂直パリティチェック方式
- C. 水平パリティチェック方式
- D. ハミング符号方式
- E. FCSチェック方式

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。

- A. 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
- B. 受信データが送信データと同じかどうかを検査するため
- ☒ C. 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
- D. キャラクタ単位でなく、任意のビット数を伝送できるようにするため

6ビット
フラグ 01111110

5ビット
データ 11010111110100 ⇒ 1101011111010100 ⇒ 11010111111010100

0「0」挿入 連続する「1」は5ビット以下 「0」削除 0

問6 HDLC

HDLC手順の受信側伝送フレームの情報部に

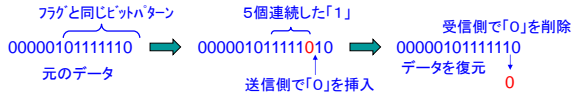
000001011111010

というビット列が現れる場合、元のデータのビット列は何であったか。ここで、ビット列は左側を先頭とする。〔ビット列の数字のみを半角文字で縦書き欄に記入、途中に空白などを入れると誤りとなる〕(第2種平成12年度・春秋改)

答 00000101111110 (受信側ビット列の左から13ビット目の0を削除)

フラグのビットパターン

このまま送信すると、00000101111110 と誤って解釈される
データ フラグ



問7 HDLCのフレーム構成

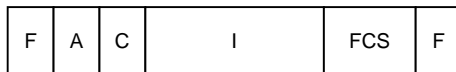
スライド「[送付ファイル](#)」の上の図に示したハイレベルデータリンク制御手順(HDLC手順)のフレーム構成のうち、フレームの種類を示すのに使用されるフィールドはどれか。(第2種 平成11年度・春秋改)

- A. F
- B. A
- ☒ C. C
- D. I
- E. FCS

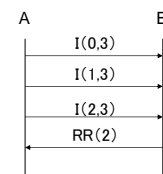
F:フラグ(フレームの切れ目)
A:アドレス
C:制御(フレーム種別、順序番号など)
I:情報
FCS:フレームチェックシケンス(誤り検出)

スライド(問7の添付ファイル)

問7 HDLC手順のフォーマット



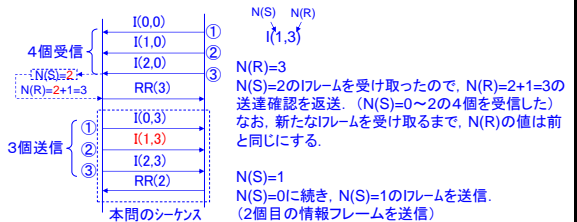
問8~10 通信シーケンス



問8 送達確認

スライド「[送付ファイル](#)」の下図は、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(1,3)は、何を意味するか。

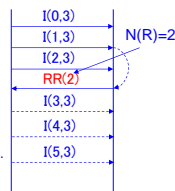
- A. AはBから4個の情報フレームを受信し、Bに1個目の情報フレームを送信
- ☒ B. AはBから3個の情報フレームを受信し、Bに2個目の情報フレームを送信
- C. AはBから2個の情報フレームを受信し、Bに3個目の情報フレームを送信
- D. AはBから1個の情報フレームを受信し、Bに4個目の情報フレームを送信



問9 送達確認

前問のシーケンス図で、RR(2)は何を意味するか。

- A. Bは1個も情報フレームを正しく受信できなかった。
- B. BはI(0, 3)を正しく受信した。
- ☒ C. BはI(1, 3)を正しく受信した。
- D. BはI(2, 3)を正しく受信した。



N(R)=2の意味は、N(S)=1まで届いた。次はN(S)=2から送れ。
N(S)=1であるI(1, 3)までが届いたことになる。
(I(2, 3)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(2,3)以降で、Aが新たに送信可能な情報フレームはどれか。

- A. これ以上、情報フレームは送信できない
- B. I(3,3)
- C. I(3,3), I(4,3)
- ☒ D. I(3,3), I(4,3), I(5,3)

N(S) = 受信N(R)値 + WS - 1

= 2 + 4 - 1 = 5までのフレームが送信できる。

従って、I(5,3)までが送信可能

N(R)=2の意味は、次は2から送れ。2から数えて4個なので
N(S)=(2, 3, 4, 5)の情報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

