

通信プロトコル

コンピュータネットワーク 2015年度(1組)

問1 送達確認

受信側でデータを受け取ったことを送信側に通知することを表す用語を選択肢から選べ。【解答欄に記入。カタカナは全角。】

【選択肢】

伝送方向、送達確認、誤り制御、フロー制御、順序制御

答 送達確認

送達確認: 受信側ノードがデータを受け取ったことを送信側ノードに通知
・受信ノードは、送達確認信号(ACKとも呼ばれる)を返送する
・この信号に基づき、フロー制御、誤り回復が行われる

問2 OSI参照モデル

OSI参照モデルとは何か。

- A. 各階層のプロトコルをモデル化したもの
- B. インターネットのプロトコル
- C. ネットワークの機能などを階層構造に分割したもの
- D. ISOの標準化機関

OSI参照モデルは、プロトコル全体を7階層に分割したモデルを指し、個々の階層のプロトコルをモデル化したものではない(Aは誤り)。

参考: インターネットのプロトコルは、TCP/IPと呼ばれる。尚、TCP/IPでは、第5層~第7層を分割せず、一つの階層であると考ええる。

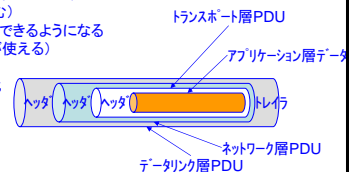
問3 カプセル化

通信プロトコルにおけるカプセル化とは何か。

- A. データと手続きを一体化して、仕様や構造を外部から隠蔽すること
- B. 上位層のPDUにヘッダなどを付加して、自層のPDUにすること
- C. ヘッダの宛先アドレスを参照して転送経路を決定すること
- D. ネットワークを細かく分けて相互に接続すること

カプセル化は、上位層のPDUをデータとして扱い、ヘッダ(およびトレーラ)を付加して、自層のPDUとする。(下位のカプセルで上位のデータを包む)
上位プロトコルは下位と独立して動作できるようになる(下位のプロトコルが異なるネットワークが使える)

- A. オブジェクト指向言語におけるカプセル化
 - C. ルーティング
 - D. インターネットワーキング
- この用語は重要



問4 OSI参照モデルの各層(1)

OSI基本参照モデルにおいて、全二重通信又は半二重通信の違いなどによって、プロセス間でデータを送受信するタイミングを制御する規約を定めた層の名称は何か。【解答欄にOO層と記入。OOは全角カタカナまたは漢字】(第2種 平成12年度・春期改)

答 セッション層

プロセス間での処理の開始から終了までをセッションという。
セッション層は、セッションコネクションを設定し、その中の会話の方法(全二重/半二重)や同期(タイミング)の制御を行う。

問5 OSI参照モデルの各層(2)

OSI基本参照モデルにおいて、隣接するシステム間で透過的で誤りのないデータ転送を行うための誤り検出や送受信のタイミングなどについての規約を定めた層の名称は何か。【解答欄にOO層と記入。OOは全角カタカナまたは漢字】(第2種 平成12年度・春期 改)

答 データリンク層

データリンク: ノード間を直接接続するデータ伝送用のリンク
データリンク層は、隣接ノード間(データリンクを介して隣接するシステム間)でデータの伝送を行うデータの送信・受信、伝送誤りの検出(必要場合は誤りの回復)を行う

問6 OSI参照モデルの各層(3)

OSI基本参照モデルにおいて、伝送するデータの順序、紛失データに対する回復処理、プロセス間通信の多重化などについての規約を定めた層の名称は何か。【解答欄に〇層と記入。〇は全角カタカナまたは漢字】(第2種 平成12年度・春期 改)

答 トランスポート層

トランスポート層はエンドプロセス間の通信機能を提供する。
最も重要な機能は、多重化(複数のプロセス間通信の識別)である。
また、コネクション型では、送達確認に基づく誤り回復処理も行う。

問7 データ長の単位

8オクテットは何ビットか。【数値(整数値)のみを半角数字で解答欄に記入】

答 64ビット

1オクテット(octet) = 8ビット(bit)

$8 \times 8 = 64$

これとほとんど同じ意味のバイトという単位では、通常は1バイト(byte) = 8ビットであるが、かつては1バイトが7ビットや9ビットのマシンがあった。
従って、厳密に8ビットを表すときにはオクテットを用いる。
例えば、ITU、ISOなどの国際標準化機関における通信規格の文書やインターネットのプロトコルを規定したRFCの文書では、オクテットが用いられる。

問8 カプセル化

データリンク層のPDU(フレーム)のデータ部の最大長が1500オクテットで、各層のヘッダ及びトレイラの長さが以下の通りである。

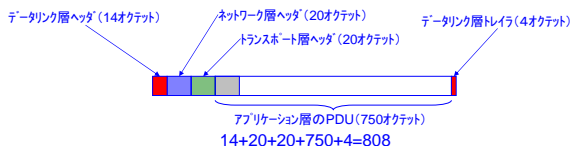
データリンク層:ヘッダ14オクテット、トレイラ4オクテット

ネットワーク層:ヘッダ20オクテット

トランスポート層:20オクテット

トランスポート層のプログラムがアプリケーション層から750オクテットのPDUを受け取った。これを送信するときのデータリンク層のPDU(フレーム)の長さは何オクテットか。【数値(整数値)のみを半角数字で解答欄に記入】

答 808 [オクテット]



問9 データの分割(パケット化)

データリンク層のPDU(フレーム)のデータ部の最大長が1500オクテットで、各層のヘッダ及びトレイラの長さが以下の通りである。

データリンク層:ヘッダ14オクテット、トレイラ4オクテット

ネットワーク層:ヘッダ20オクテット

トランスポート層:20オクテット [以上、前問と同じ]

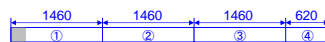
トランスポート層のプログラムがアプリケーション層から5000オクテットのPDUを受け取った。これを送信するとき、何個のパケットに分割されるか。【数値(整数値)のみを半角数字で解答欄に記入】

答 4 [個]

MTU(データリンク層データ部の最大長)からMSS(トランスポート層データ部の最大長)を求める

$MSS = MTU - \text{ネットワーク層ヘッダ長} - \text{トランスポート層ヘッダ長}$
 $= 1500 - 20 - 20 = 1460$ オクテット

トランスポート層が受け取ったPDU長をMSSで割る
 $5000 \div 1460 = 3 \dots 620$ (1460オクテット3個と620オクテット1個で計4個に分割)

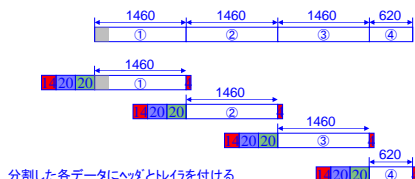


問10 オーバヘッド

前問において、トランスポート層からデータリンク層によるオーバヘッドは何%か(アプリケーション層のPDUに対するトランスポート層からデータリンク層のヘッダとトレイラの割合)。【数値(10進数の小数点第2位を四捨五入)のみを半角数字で解答欄に記入。】

答 4.6 [%]

各フレームのヘッダ、トレイラ長の合計は
 $14 + 20 + 20 + 4 = 58$
 4個分の合計は、 $58 \times 4 = 232$
 オーバヘッド = $232 \div 5000 = 0.0464 = 4.6\%$



参考 OSI参照モデルの各層(4)

OSI基本参照モデルにおいて、複数のネットワークを経由して、エンドシステム間のデータ伝送を実現するために、ルーティングや中継などを行う層の名称は何か。【解答欄に〇層と記入。〇は全角カタカナまたは漢字】(基本情報 平成22年度・秋期 改)

答 ネットワーク層

ネットワーク層は、エンドノード間でパケットを転送するための機能を規定
 アドレスを参照したルーティング、ネットワーク間の中継機能が重要な機能である

参考 OSI参照モデルの各層(5)

CND0152-1

OSI基本参照モデルにおいて、最も利用者に近い部分であり、ファイル転送や電子メールなどの多岐の機能が実現されている層の名称は何か。【解答欄に〇〇層と記入。〇〇は全角カタカナまたは漢字】（基本情報 平成22年度・秋期 改）

答 アプリケーション層

アプリケーション層は、ユーザに最も近い層(最上位層)であり、アプリケーションに通信サービスを提供するために、アプリケーションの種別毎に機能が規定されている。

参考 OSI参照モデルの各層(6)

CND0152-1

OSI基本参照モデルにおいて、データの互換性の保障、暗号化、圧縮などを行うとともに、通信に使用する転送構文とアプリケーションが使用する抽象構文の変換などの規約を定めた層の名称は何か。【解答欄に〇〇層と記入。〇〇は全角カタカナまたは漢字】（基本情報 平成13年度・秋期 改）

答 プレゼンテーション層

プレゼンテーション＝表現→転送する情報の表現方法を規定する

プレゼンテーション層は、構文・コードの変換、暗号化、圧縮などの機能を提供する。

参考 OSI参照モデルの各層(7)

CND0152-1

OSI基本参照モデルにおいて、デジタル情報を通信に使用する信号に変換する方法や、DTE-DCE間の接続に関する規約を定めた層の名称は何か。【解答欄に〇〇層と記入。〇〇は全角カタカナまたは漢字】（基本情報 平成13年度・秋期 改）

答 物理層

下位4層の最重要キーワード

データリンク層:隣接ノード間
ネットワーク層:エンドノード間
トランスポート層:エンドプロセス間
物理層:機器の接続、信号

物理層は、DTE-DCE間、ネットワーク内の機器間など、システム間の接続、信号の形でビット列を伝送する条件を規定する