

問題3 次のネットワークに関する記述を読み、各設問に答えよ。

ネットワーク上でデータ伝送を行う場合、図のように、送信元と送信先の間に複数の中継局が入り、複数のノードを経由して伝送されることがある。

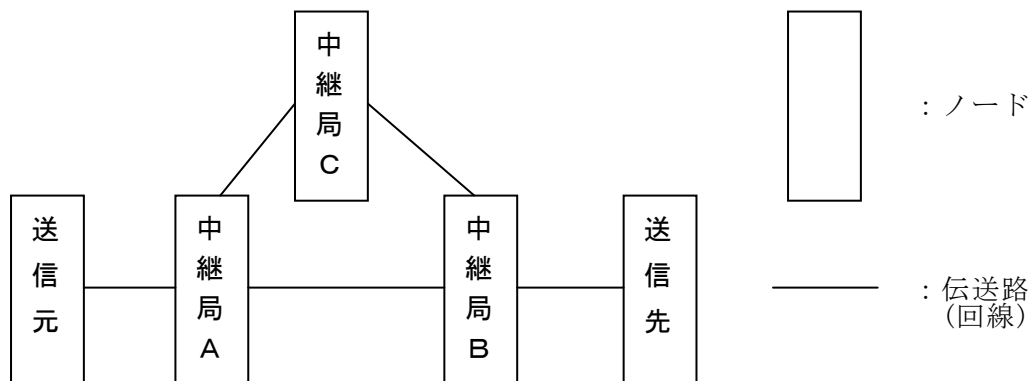


図 ネットワーク上のデータ伝送例

ここで用いられる伝送方式の代表的なものとして回線交換方式とパケット交換方式がある。

回線交換方式とは、送信元と送信先が1本の伝送路として結ばれる(データリンクの確立)方式である。電話網がその代表例である。送信元と送信先はデータリンクが切断されるまで、伝送データが無くても伝送路を独占して使用する。

パケット交換方式とは、送信データを決められたサイズに分割し、制御情報などを付加して送信する。この分割された送信データをパケットと呼ぶ。送信は隣接するノード間で行われ、パケットの誤り検出や再送処理を行って正しいパケットとして一度メモリに記憶させた後に、隣接する次のノードへと送信する方式で、蓄積交換方式とも呼ばれる。ここで、パケットを組み立てたりパケットを分解して送信データを取り出したりする装置または機能を(1)と呼ぶ。また、図中の中継局Aと中継局B間の回線に障害が発生し送信できない場合は、中継局Cを経由するなどして確実に送信先までパケットを届ける。

<設問1> ネットワークに関する記述中の(1)に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

(1) の解答群

ア. NAPT

イ. NAT

ウ. PAD

エ. PPP

＜設問 2＞ 次の記述は、どの交換方式の特徴を表したものか。回線交換方式なら「ア」、パケット交換方式なら「イ」と答えよ。

- (2) 回線を複数の利用者が利用する状況では、当事者に回線が占有されるため、利用効率が低い。
- (3) 送信元と送信先の通信速度が異なる場合でも伝送が可能である。
- (4) もう一方の交換方式と比べて、伝送時間に遅延の発生する確率が高い。
- (5) 複数相手に一斉送信ができない。

＜設問 3＞ 次の伝送時間に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

データの伝送時間は、(伝送するデータ量) ÷ (データ伝送速度) で求められる。ここで、回線交換方式において、0.5M バイトのデータを送信する場合の伝送時間は (6) 秒となる。ただし、回線のデータ伝送速度は 1Mbps とし、制御情報などは考慮しないものとする。

(6) の解答群

ア. 0.5 イ. 1.0 ウ. 2.0 エ. 4.0

＜設問 4＞ 次のストリーミングに関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ストリーミングとは、ネットワークを介して動画を受信しながら再生する技術である。動画は静止画(フレーム)を連続表示することで実現しており、1 秒間に再生するフレームの数をフレームレートと呼び、単位は fps で表される。一般的に滑らかな動画と認識されるのは 30fps とされている。

ここで、1 フレームが 640×480 ドットで、1 ドットの色情報を 3 バイトで表すとする、1 フレームの画像情報量は (7) バイトとなり、フレームレート 30fps で伝送する場合、約 220Mbps 以上の回線速度が必要となる。そこで、1 フレームの画像情報量を圧縮などの技術で減らすことや、フレームレートを下げるなどの工夫がなされている。例えば、1 フレームの画像情報量を 40 k バイト、フレームレートを 15fps とした場合、最低でも (8) bps の伝送速度が必要となる。なお、ここでは音声データは考慮していない。

(7) の解答群

ア. 307, 200

イ. 921, 600

ウ. 2, 457, 600

エ. 2, 764, 800

(8) の解答群

ア. 480k

イ. 600k

ウ. 4.8M

エ. 6M