

問題3 次のネットワーク技術に関する各設問に答えよ。

＜設問1＞ 次の変調方式に関する記述中の□に入るべき適切な字句を解答群から選べ。

コンピュータ内部はデジタル信号で処理されており，データをアナログ回線を利用し送受信する場合は，デジタル信号とアナログ信号の変換が必要である。デジタル信号をアナログ信号に変換することを変調といい，アナログ信号からデジタル信号へ変換することを復調という。

変調方式には，次の4つがある。

1. AM 変調方式

デジタル信号の0と1に応じて□(1)を変える方式である。

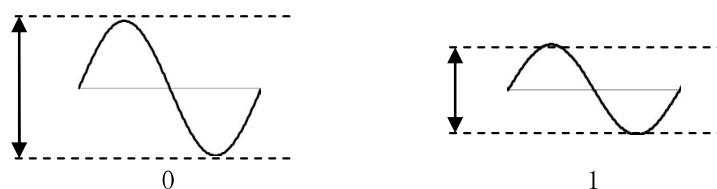


図1 AM 変調方式

2. FM 変調方式

デジタル信号の0と1に応じて□(2)を変える方式である。

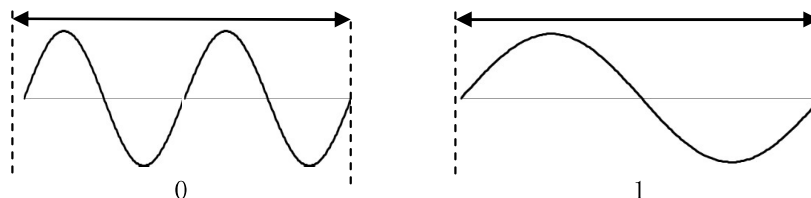


図2 FM 変調方式

3. PM 変調方式

デジタル信号の0と1に応じて□(3)を変化させる方式である。

□(3)をずらすことで，1周期の波形が異なることを利用しているため，1つの波で複数のビットを表現できる。図3の2相PM変調方式では1ビット，図4の4相PM変調方式では2ビット，8相PM変調方式では3ビットの伝送ができる。

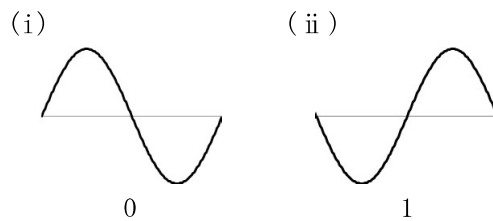


図3 2相PM変調方式

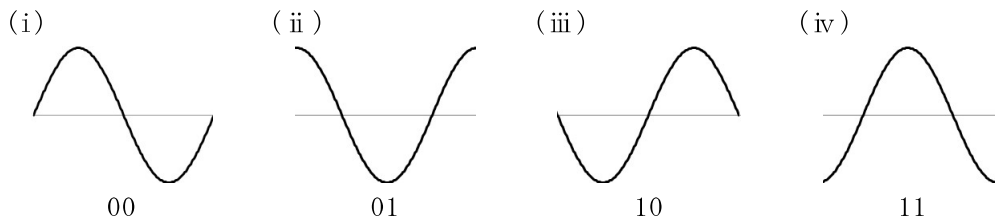


図4 4相PM変調方式

4. QAM変調方式

8相PM変調方式と(1)変調方式を組み合わせることで、8つの波で(4)ビットを表現できるようにした方式。

なお、通信速度という場合、1秒間に最大何ビット伝送できるかを示すデータ信号速度(bps)を指すことが多い。これに対し、1秒間にいくつの波を出せるかを表す速度を変調速度と呼び、単位はbaud(ボー)を使う。

4相PM変調であれば1つの波で2ビットの情報を伝送できるため、変調速度が1200baudであれば、データ信号速度は2400bpsとなる。

また、8相PM変調で変調速度が1200baudであれば、データ信号速度は(5)bpsとなる。

(1) ~ (3) の解答群

- ア. 位相
- ウ. 周波数
- オ. デシベル

- イ. サンプリング
- エ. 振幅
- カ. パルス符号

(4) の解答群

- ア. 4
- ウ. 6

- イ. 5
- エ. 7

(5) の解答群

- ア. 3600
- ウ. 6400

- イ. 4800
- エ. 9600

＜設問 2＞ 次の誤り制御に関する記述中の に入るべき適切な字句を解答群から選べ。

データの誤りを検出する方法に、パリティチェック方式、 (6) (7) が
ある。

パリティチェック方式は、送信するビット列に検査用冗長ビットを 1 ビット付加するもので、付加した冗長ビットをパリティビットと呼ぶ。データビットとパリティビットを合わせて、1 の数が偶数になるように調整するのが偶数パリティであり、奇数になるように調整するのが奇数パリティである。

(6) は、データを多項式で表現し、生成多項式でデータの多項式を除算し、その余りを検査用符号として付加する方法である。連続したビットの誤りを検出することができるが、誤りの訂正はできない。

(7) は、誤りの検出と訂正ができる。誤り発生率が低く、高速な処理速度が要求される ECC メモリなどで使われることが多い。

(6) , (7) の解答群

ア. CRC 方式

ウ. ハミング符号方式

オ. フレーム同期方式

イ. CSMA/CD 方式

エ. トークンリング方式

カ. 調歩同期方式