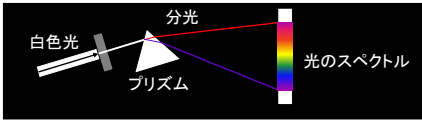


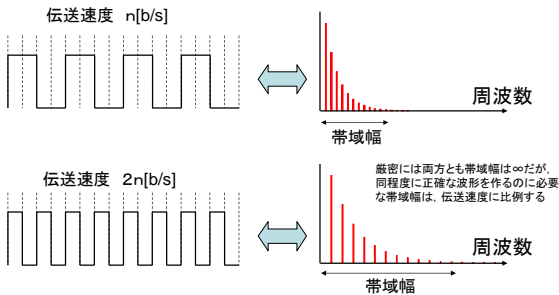
第2回 通信の基礎

授業で説明した教科書の図
図1.1～1.10, 図2.1, 2.2, 図3.2, 3.3,
図5.1, 図6.8

参考:光のスペクトル



参考 伝送速度と帯域幅



デジタル:帯域幅が広い方が、伝送速度が速い
(たくさんの情報が送れるので、品質が良い)

後で、ホールの授業資料にup

距離・速度・時間

P.21～22

32kmの距離を 64m/sの速度で 移動するには、何秒かかるか。

$$\text{時間[s]} = \frac{\text{距離[m]}}{\text{速度[m/s]}} \\ \frac{32 \times 10^3 \text{ [m]}}{64 \text{ [m/s]}} = 500 \text{ [s]}$$

32kmの距離を72[km/h]の速度で移動する場合、何秒かかるか。

72km/h: 1時間=3600秒で72km
1秒では、 $72 \times 10^3 / 3600 = 20 \text{ [m/s]}$

$$\frac{32 \times 10^3}{20} = 16 \times 10^2 = 1600 \text{ [s]}$$

ポイント:単位を合わせる。

ホールの授業資料にupするので復習すること

データ長・伝送速度・時間

(1)32Mバイトのファイルを64kb/sの通信回線で転送するには、何秒かかるか。

$$\text{転送時間[s]} = \frac{\text{データ長[b]}}{\text{伝送速度[b/s]}} \\ \frac{32 \times 10^6 \times 8}{64 \times 10^3} = 4 \times 10^3$$

(2)32Mバイトのファイルを128kb/sの通信回線で転送するには、何秒かかるか。

$$\frac{32 \times 10^6 \times 8}{128 \times 10^3} = 2 \times 10^3$$

ホールの授業資料にupするので復習すること

伝送速度

P.22

1msの間に1kビットの情報が送られる伝送路の場合、1秒間では何ビットの情報が送られるか。

(1msの間に1kビットの情報を送ることができる伝送路の伝送速度は?)

$$\frac{1 \times 10^3 \text{ [b]}}{10^{-3} \text{ [s]}} = 10^6 \text{ [b/s]} = 1 \text{ [Mb/s]}$$

この伝送路で、10Mビットの情報を送るために必要な時間は?

$$\frac{10 \times 10^6 \text{ [b]}}{10^6 \text{ [b/s]}} = 10 \text{ [s]}$$

注:教科書は以下のように考えた例で計算している。

1msで1kビットが送れる。

10Mビットは1kビットの10000倍=(10[Mbit]/1[kbit]=10×10⁶/1×10³)

従って、伝送時間は1msの10000倍

1[ms]×(10[Mb]/1[kb])=10[s]

ホールの授業資料にupするので復習すること

第2回 通信の基礎(補足資料)

データ長・伝送速度・時間

64kbpsの通信回線で50分間に何Mバイトのファイルが転送できるか。

$$64 \times 10^3 \times 50 \times 60 = 192 \times 10^6 \text{ bit} = 24 \times 10^6 \text{ B}$$

転送時間[s] = $\frac{\text{データ長[b]}}{\text{伝送速度[b/s]}}$ データ長 = 伝送速度 × 転送時間

48Mバイトのファイルを25分間で転送するためには、何kbps以上の通信回線を使用する必要があるか

$$\frac{48 \times 8 \times 10^6}{25 \times 60} = 256 \times 10^3$$

伝送速度[b/s] = $\frac{\text{データ長[bit]}}{\text{転送時間[s]}}$

ネットワークの設計(どのような通信回線が必要か)に用いる

ポータル授業資料にupするので復習すること

データ長・伝送速度・時間

- 64k ビット/秒の回線を用いて 32Mバイトのファイルを送信するとき、伝送におよそ何秒かかるか。ここで、回線の伝送効率は 80%とする。(基本情報処理平成14年度秋期改)
- 回線の実質的な伝送速度 = 伝送速度 × 伝送効率

転送時間[s] = $\frac{\text{データ長[b]}}{\text{実質的な伝送速度[b/s]}}$

$$\frac{\text{データ長}}{\text{伝送速度} \times \text{伝送効率}} = \frac{32 \times 10^6 \times 8}{64 \times 10^3 \times 0.8} = 5 \times 10^3$$

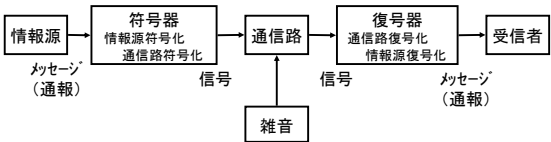
$$\frac{4}{0.8} = 5$$

1より小さい数で割ると元の数より大きくなる

ポータル授業資料にupするので復習すること

通信システムのモデル

教科書p.34の補足



- 符号器 (coder) : 符号化 (encode) を行う装置
- 復号器 (decoder) : 復号化 (decode) を行う装置
- 符号化 : 送信するメッセージを信号に変換
- 復号化 : 受信した信号を元のメッセージに戻す
- CODEC : 符号器と復号器の両方の機能を持つ装置

符号器は、以下の2段階の符号化を行う。
情報源符号化 : メッセージを符号に変換 (例 : 音声情報 → デジタル符号)
通信路符号化 : 符号を信号に変換 (例 : デジタル符号 → 広帯域アナログ信号)
復号器は、以下の2段階の復号化を行う。
通信路復号化 : 信号を符号に変換
情報源復号化 : 符号をメッセージに変換