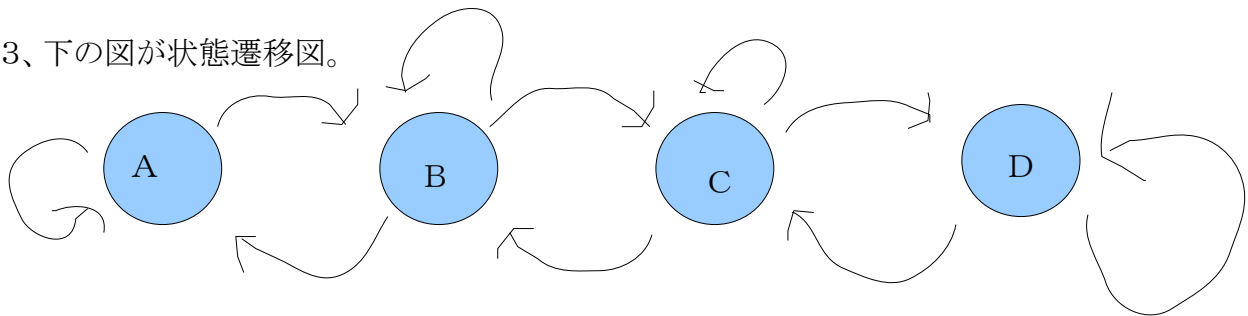


## 2007年過去問回答

1、3つの特徴を持つ。1つめは誤りのない複製・伝達が可能であること。アナログの「音」は複製や伝達によって劣化してしまうが、「言語」そのものは劣化せずに何度でも複製・伝達が可能である。2つめは、自律的誤り訂正が可能であること。アナログの「音」の品質が良好でない場合でも、「音」から「言語」を抽出し、デジタル情報である「言語」を認識する。聞き取りにくい場合でも自身の言語辞書をもとに誤りを訂正することが出来る。3つめは伝達・保存媒体に依存しないこと。「言語」は「音」の高さやスピードに依存せずに伝達が可能である。また文字が発明されたことで紙や磁気記憶装置を用いても伝達・保存が可能である。

2、「ネットワーク」という言葉を話すのに2秒必要だとする。8kbps(8kbit/second)の通信速度なので、音声で伝達する場合  $2 \times 8k = 16kbit$  のビット数が必要となる。一方電子メールで伝達する場合、1文字あたり2 byte(=16bit)必要なので、 $16 \times 6 = 96bit$  のビット数が必要となる。よって音声と電子メールとでは  $(16 \times 1024) / 96 = 170$  倍のビット数の差があることになる。

3、下の図が状態遷移図。



Aは誰もいない、Bは窓口で処理中、Cは待ち合わせ1人、Dは待ち合わせ2人。

$A \rightarrow B$ 、 $B \rightarrow C$ 、 $C \rightarrow D$ は確率 $p$ 、逆は $q$ 、同じところに戻るのは1から他に遷移する確率を引けば良いので、Aは $1-p$ 、B・Cは $1-p-q$ 、Dは $1-q$ となる。以上よりそれぞれの状態にある確率をA, B, C, Dで表せば、

$$A = (1-p)A + qB$$

$$B = pA + (1-p-q)B + qC$$

・  
・

となり、行列で表すと

$$\begin{bmatrix} 1-p & q & 0 & 0 \\ p & 1-p-q & q & 0 \\ 0 & p & 1-p-q & q \\ 0 & 0 & p & 1-q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \\ C \\ D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A \\ B \\ C \\ D \end{bmatrix}$$

となるので、これを解けば良い。(はずだが、解き方わからないですごめんなさい)

待ち合わせ用椅子の平均使用率は  $C + 2D$ 、来客者が待ち合わせ用椅子に座れない確率はD ( $pD$ ?)になる。

追記:ウルトラソウルの人が解いてくれました。 $A+B+C+D = 1$  を使えば解けます。ってか定数部分が無いのでこの式無いと解けません。

以下結果

$$\begin{bmatrix} A \\ B \\ C \\ D \end{bmatrix} = \frac{1}{(p^3 + p^2q + pq^2 + q^3)} \begin{bmatrix} q^3 \\ pq^2 \\ p^2q \\ p^3 \end{bmatrix}$$

4、あるノード(もちろん目的地のこと)をルート(根)とするツリーを形成する。このようなツリーは多数存在可能であるが、なにかしらのコスト関数を用いて唯一のツリーを選択する。これをすべてのノードに対して行うが、全世界規模の完全なツリーを管理することは難しいので、再帰的な構造(ローカルネットワークそのものをノードとしちゃったりするってこと)を持ちこむ。

5、やまの解答(2008)を引用。2007年の形式だとこれでは足りないかも。シケプリ参照。  
放送:受信ノードを特定せずに全ての情報を伝送する。  
電話:シグナリングにより専用回線を用いて通信を行う。  
インターネット:ネットワークを介して経路を固定せずに通信する。

6、  
時間多重:ある時間間隔でフレームを形成し、そのフレームをさらにスロットに分割する。データフロー毎に使用するスロットを決め、複数のデータフローを多重化することが出来る。  
周波数多重:変調伝送方式を利用し、異なる周波数を用いることで複数のデータフローを同時に伝送できる。  
符号(分割)多重:送信・受信側で同じ拡散符号を用い、スペクトル拡散によって多重化する。  
(よくわかりません)