

平成 17 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[情報理論]

1. マルコフ情報源に関する以下の問いに答えよ。

【30点】

- (1) A,B 2つの文字から構成されるマルコフ情報源がある。文字 A の次の文字が B となる確率を p 、文字 B の次の文字が A となる確率を q とし、これら以外の場合には同一の文字が続く (A A または B B) ものとする。この文字列を状態遷移図 (シャノン線図) に示せ。また、文字 A の発生確率を p 、 q を用いて示せ。
- (2) A,B,C,D 4つの文字から構成されるマルコフ情報源がある。文字 A の次の文字が B となる確率、文字 B の次の文字が C となる確率をそれぞれ p とし、逆に、文字 B の次の文字が A となる確率、文字 C の次の文字が B となる確率をそれぞれ q とする。また、文字 A の次の文字が D となる確率を r とし、文字 D の次の文字が A となる確率を s とする。これら以外の場合には同一の文字が続く (A A、B B、C C または D D) ものとする。この文字列を状態遷移図 (シャノン線図) に示せ。また、文字 A の発生確率を p 、 q 、 r 、 s を用いて示せ。ただし、導出過程を簡潔に示すこと。

2. 符号化方式に関する以下の問いに答えよ。

【20点】

- (1) 表 1 の出現確率を有する情報源をハフマン符号化せよ。

	A	B	C	D	E	F	G	H
出現確率	0.06	0.23	0.15	0.06	0.06	0.3	0.08	0.06

表 1

- (2) 表 1 の A から H を 3 bit の固定長で符号化 (A=000, B=001, C=010, D=011, E=100, F=101, G=110, H=111) した場合と比較して、ハフマン符号化の利点を定量的に述べよ。
- (3) ハフマン符号化の問題点を 2 つ挙げ、また、それらの問題点に対する解決方を述べよ。

論点 [情報理論]

- 1 . マルコフ情報源に関する理解を問う。
- 2 . ハフマン符号化に関する理解とその問題点を問う。