

情報理論 第6回 レポート課題

クラス： A B C (自分のクラス名のみ残し、他のクラス名を消してください)

所属 (コース) :

学生番号 :

氏名 :

以下で必要ならば, 対数の性質 $\log_2(ab) = \log_2 a + \log_2 b$; $\log_2 a^b = b \log_2 a$, および, 値 $\log_2 2 = 1, \log_2 3 = 1.59, \log_2 5 = 2.32$ を使って良い.

1. 次の表の確率分布を持つ記憶のない定常情報源から情報源系列 **ABBDACA** が出力されたとする. この系列を表の符号 $C(x)$ によって符号系列に変換せよ. また, その平均符号長はいくらか求めよ.

x	$P(x)$	$C(x)$
A	1/2	0
B	5/16	10
C	1/8	110
D	1/16	111

2. 次の表の符号は, それぞれ瞬時符号か否か答えよ. また, その理由について述べよ.

x	$C1(x)$	$C2(x)$	$C3(x)$
A	111	0	1
B	100	1	01
C	110	01	001
D	101	11	000

3. 【練習問題 4.1】 5 元情報源の各記号に対して、符号語長がそれぞれ 2, 2, 2, 3, 3 となるような 2 元瞬時符号が存在するか否かを答えよ。

4. 【練習問題 4.2】 情報源アルファベットが $\Sigma = \{A, B, C, D\}$ の離散 4 元の記憶のない定常情報源 S を考える。情報源 S の各記号の発生確率がそれぞれ 0.1, 0.25, 0.6, 0.05 であるとする。このとき、この情報源 S を定理 4.2 のとおりに符号化した場合の平均符号語長を求めよ。また、この情報源 S に対する情報源符号の平均符号長の下限を求めよ。

5. オプション問題：教科書の定理 4.2（授業スライド pp.16）の証明を書け。
（回答する場合は、別ページを追加してください）。