|  |
| --- |
| 情報理論 第１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：  |
|  |

1. 札幌の１月の天気出現率が表1.1のようになっていることを知っているIさんが、窓を開けて外の天気を知ったとする。次の３つの場合を、Iさんの知識の変化（得られた情報の量）が大きい順に並べなさい。

Case 1： 開ける前には外の天気をまったく知らず、外の天気が雪だった場合。

Case 2： 開ける前には外の天気をまったく知らず、外の天気が雨だった場合。

Case 3： 開ける前から外の天気を知っており、外の天気が雨だった場合。

 表1.1： 札幌の１月の天気出現率

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 晴 | 曇 | 雨 | 雪 |
| 5.5 % | 1.2 % | 0.2 % | 93.1 % |

1. 情報理論で取り扱う通信システムのモデルを図示し、モデルに含まれる各要素について説明しなさい。
2. 身近な通信システムを一つ例に挙げ、それがアナログ情報源なのかデジタル情報源なのか、また、デジタル通信路なのかアナログ通信路なのかを考えてみなさい。
3. 情報源から出力された系列X=AABCを、下の符号表で表される符号C1およびC2で符号化したときの0,1の系列の長さは、
 C1: A → 00, B → 01, C → 10 より、X → 00000110　で長さ8，
 C2: A → 0, B → 10, C → 110 より。X → 0010110　で長さ7
である。C2では１記号あたり平均して7/4=1.75個の0,1で符号化できていることに注意しよう。



(1) それでは、情報源から出力された系列Xが
 X=ABAACABAAD
　　であったとき、C1およびC2で符号化した0,1の長さは、それぞれいくらか。
(2) また、表の確率で記号が無限に出力されるとき、１記号あたり平均してどのぐらいの長さの0,1
　　に符号化されるだろうか？ つまり、上記の表に示した確率で記号が１つ取り出されるときに、
　　その0,1の長さの期待値は、C1およびC2でそれぞれいくらか。

1. 情報理論が取り組む４つの問題とは何か挙げ、それぞれについて、ごく簡単に説明しなさい。