

学籍番号[

] 名前[

]

(1) ypu を ASCII コード(7 ビット)で表現する。文字と文字の間はスペースを空ける。また、それを 16 進数に書き直す。

y	p	u
1111001	1110000	1110101

16 進数表記

$(1111001)_2$

$$= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= (1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0) \times 2^4 + (1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0) \times 2^0$$

$$= 7 \times 2^4 + 9 \times 2^0$$

$$= 7 \times 16^1 + 9 \times 16^0$$

$(1110000)_2$

$$= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= (1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0) \times 2^4 + (0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0) \times 2^0$$

$$= 7 \times 2^4 + 0 \times 2^0$$

$$= 7 \times 16^1 + 0 \times 16^0$$

$(1110101)_2$

$$= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= (1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0) \times 2^4 + (0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0) \times 2^0$$

$$= 7 \times 2^4 + 5 \times 2^0$$

$$= 7 \times 16^1 + 5 \times 16^0$$

y	p	u
79	70	75

(2) サイコロの目で、1 が $1/2$, 2 が $1/4$, 3 が $1/16$, 4 が $1/16$, 5 が $1/16$, 6 が $1/16$ の確率で出現するときの情報エントロピーを求める。

$$H = -\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \log_2 \frac{1}{4} - \frac{1}{16} \log_2 \frac{1}{16} - \frac{1}{16} \log_2 \frac{1}{16} - \frac{1}{16} \log_2 \frac{1}{16} - \frac{1}{16} \log_2 \frac{1}{16}$$

$$= -\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \log_2 \frac{1}{4} - \frac{4}{16} \log_2 \frac{1}{16}$$

$$= \frac{1}{2} \log_2 2 + \frac{1}{4} \log_2 4 + \frac{4}{16} \log_2 16$$

$$= \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{4} \times 2 + \frac{4}{16} \times 4$$

$$= 2 \text{ (ビット)}$$