

Cellini_Compito #23

Data la definizione di entropia dell'informazione svolgere i seguenti esercizi

$$H(S) = - \sum P_i \cdot \log_2 P_i$$

1) Data la sequenza $S = \{\$, ?, \$, *\}$

- A) calcolare l'entropia $H(S)$ svolgendo tutti i passaggi
- B) creare una codifica FLC con il numero minimo possibile di bit
- C) calcolare la distanza di Hamming tra tutti i simboli

$$\$ = \frac{1}{2}$$

$$? = \frac{1}{4}$$

$$* = \frac{1}{4}$$

$$H_s = -(0.5 \cdot \log_2 0.5) - 2(0.25 \cdot \log_2 0.25) = 0.5 + 1 = 1.5 \text{ bit/sym}$$

\$	00
?	01
*	10

$$\$ \leftrightarrow ? = 1$$

$$? \leftrightarrow * = 2$$

$$\$ \leftrightarrow * = 1$$

2) Data la sequenza $S = \{\$, *, \$, \$, \#, *, \#, \#, *, \$, *, *\}$

- A) calcolare l'entropia $H(S)$ svolgendo tutti i passaggi
- B) creare una codifica FLC con il numero minimo possibile di bit
- C) calcolare la distanza di Hamming tra tutti i simboli

$$\$ = \frac{1}{3}$$

$$* = \frac{5}{12}$$

$$\# = \frac{1}{4}$$

$$H_s = -(1/3 \cdot \log_2 1/3) - (5/12 \cdot \log_2 5/12) - (0.25 \cdot \log_2 0.25) = 0,5283 + 0,5262 + 0.5 = 1,5545 \text{ bit/sym}$$

\$	00
*	01
#	10

\$ <-> * = 1 \$ <-> # = 2 # <-> * = 1

3) Data la sequenza $S = \{*, *, *, *, *\}$

A) Qual'è il valore dell'entropia $H(S)$

, = 1

$$H_s = -(1 * \log_2 1) = 0$$

4) Data la sequenza $S = \{*, \$, \#, *, *, \$, \#, £, *, *, \#, £, *, \$, £, £\}$

A) creare una codifica FLC con il numero minimo possibile di bit

$$* = \frac{3}{8}$$

$$\$ = \frac{3}{16}$$

$$\# = \frac{3}{16}$$

$$£ = \frac{1}{4}$$

$$H_s = -(\frac{3}{8} * \log_2 \frac{3}{8}) - 2(\frac{3}{16} * \log_2 \frac{3}{16}) - (0.25 * \log_2 0.25) = 0,5306 + 0,9056 + 0.5 = 1,9362 \text{ bit/sym}$$

*	00
\$	01
#	10
£	11

* <-> \$ = 1 * <-> # = 2 * <-> £ = 2 \$ <-> # = 2 \$ <-> £ = 1 # <-> £ = 1