

Compito#33: ripasso

A) Data la sequenza $S = \{\&, !, *, !, *, \&, \$, *, !, *, \&, \&\}$

1. calcolare l'entropia $H(S)$ svolgendo tutti i passaggi

$$\&=4/12$$

$$!=3/12$$

$$*=4/12$$

$$\$=1/12$$

$$H=-2(0.3 \cdot \log_2 0.3)-(0.25 \cdot \log_2 0.25)-(0.08 \cdot \log_2 0.08)=-2(-0.52)-(-0.5)-(-0.29)=1.83$$

bit/sym

2. creare una codifica FLC con il numero minimo possibile di bit

$$\& \rightarrow 00$$

$$! \rightarrow 01$$

$$* \rightarrow 10$$

$$\$ \rightarrow 11$$

3. calcolare la distanza di Hamming tra tutti i simboli

$$\&!=1$$

$$\&*=1$$

$$\& \$=2$$

$$!=*=2$$

$$!= \$=1$$

$$* \$=1$$

4. assumendo la codifica 2) e calcolata la codeword o stringa di bit che rappresenta l'intera sequenza S calcolare il bit di parità pari e dispari

$$00\ 01\ 10\ 01\ 10\ 00\ 11\ 10\ 01\ 10\ 00\ 00 \rightarrow \text{parità: } 1 \quad \text{disparità: } 0$$

5. calcolare la checksum di S considerando la codifica 2) svolgendo tutti i passaggi

$$\& \text{ xor } ! = 01$$

$$01 \text{ xor } * = 11$$

$$11 \text{ xor } ! = 10$$

$$10 \text{ xor } * = 00$$

$$00 \text{ xor } \& = 00$$

$$00 \text{ xor } \$ = 11$$

11 xor * = 01

01 xor ! = 00

00 xor * = 10

10 xor & = 10

10 xor & = 10

00 01 10 01 10 00 11 10 01 10 00 00 + 10 = 00 01 10 01 10 00 11 10 01 10 00 10

6. creare una codifica VLC di Huffman della sequenza S svolgendo tutti i passaggi

& = 4/12

! = 3/12

* = 4/12

\$ = 1/12

0(& 4/12) 1(* 4/12 ! 3/12 \$ 1/12)

↙ ↘
0(* 4/12) 1(! 3/12 \$ 1/12)

↙ ↘
0(! 3/12) 1(\$ 1/12)

& → 0

* → 10

! → 110

\$ → 111

7. calcolare il rapporto di compressione tra il messaggio codificato con 2) e con 6)

00 01 10 01 10 00 11 10 01 10 00 00 → 000000 000001 000010 000001 000010
000000 000011 000010 0000010 000010 000000 000000