

## WHY MATEMATICA

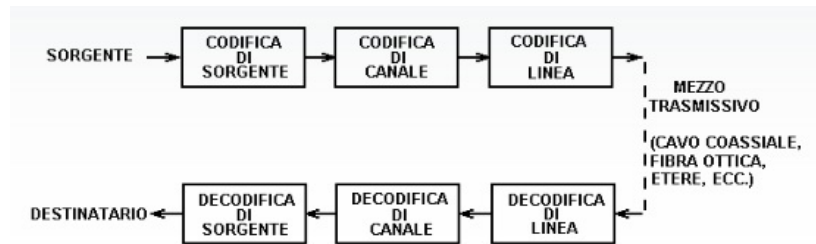
Bisogna avere in sé il caos per partorire  
una stella che danzi.- Liebe und singen  
lässt sich nicht zwingen.- The shortest  
answer is doing.

---

## Codifica di sorgente: a lunghezza fissa, a lunghezza variabile (codice di Huffman)

Pubblicato il 23 settembre 2017 da [admin](#)

Lo schema di un canale trasmissivo può essere visto come segue:



La codifica di sorgente ha il compito di trasformare un messaggio scritto ad esempio in una tastiera in una sequenza di bit.

Tale trasformazione può essere a lunghezza fissa (codice ASCII) o a lunghezza variabile (ad esempio codifica di Huffman)

Ci sono i pregi e i difetti per entrambi i tipi di decodifica.

### Codice ASCII.

Esso permette la codifica dei caratteri in 8 bit. Utilizzando la definizione di distribuzione a ripetizione avendo un alfabeto di 2 cifre per 8 bit in tutto si ha  $2^8 = 256$  combinazioni diverse.

### Codice Huffman

Il codice di Huffman costruisce una tabella di codifica-decodifica utilizzando un numero di bit differente a seconda della probabilità che si ha di trovare uno specifico valore.

**Utilizzando meno bit per i codici più probabili, e più bit per quelli meno diffusi, si può risparmiare memoria.**

E' il codice migliore per ottimizzare l'entropia, è il metodo più efficiente per la compressione dei dati. (pkzip, jpeg, mp3).

Per creare la giusta codifica si usa uno schema ad albero

Ecco la spiegazione dell'algoritmo:

- si ordinano i simboli in ordine decrescente di probabilità
- i due valori più piccoli creano le prime due foglie (leaf node) e si sommano creando il primo nodo. A ramo di sinistra si associa sempre il valore 0 ed al ramo di destra il valore 1.
- si ordinano nuovamente i valori.

tutti i cookies.

[Ok](#) [No](#) [Privacy policy](#).

- i due valori più piccoli si sommano creando ancora un nodo, Al ramo di sinistra si associa il valore 1, al ramo di destra il valore 0.
- il processo continua finchè non vi sono più simboli o probabilità associati al relativo simbolo.

### Esempio

Sia dato un file formato da 120 caratteri con la seguente frequenza di caratteri (attenzione parlare di frequenza o probabilità di un carattere è uguale)

carattere	a	b	c	d	e	f
frequenza	57	13	12	24	9	5

Se si usasse un codice a lunghezza fissa si dovrebbe usare una stringa di bit lunga 3 in quanto essa è l'unica che possa contenere la codifica di 6 caratteri, infatti  $2^3 = 8$

carattere	a	b	c	d	e	f
codice fisso	000	001	010	011	100	101

Siccome vi sono 120 caratteri da trasmettere  $120 \cdot 3 = 360$  bit

Utilizzando invece la codifica a lunghezza variabile si ha:

carattere	a	b	c	d	e	f
frequenza	57	13	12	24	9	5
codice variabile	0	101	100	111	1101	1100

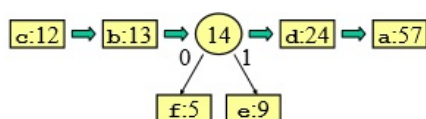
Bastano  $57 \cdot 1 + 13 \cdot 3 + 12 \cdot 3 + 24 \cdot 3 + 9 \cdot 4 + 5 \cdot 4 = 260$  bit

Spiegazione di come si crea il codice variabile.

- ordino i valori dal meno frequente al più frequente:

f:5	e:9	c:12	b:13	d:24	a:57
-----	-----	------	------	------	------

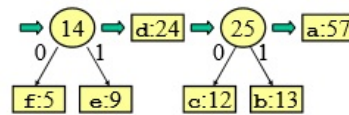
- sommo gli ultimi due  $f : 5 + e : 9 = 14$
- creo due foglie con il ramo 0 a sinistra 0 ed il ramo 1 a destra
- ordino la sequenza:



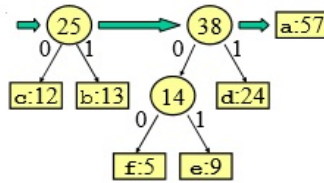
- sommo gli ultimi due  $c : 12 + b : 13 = 25$
- creo due foglie con il ramo 0 a sinistra e il ramo 1 a destra
- ordino la sequenza

Il nostro sito utilizza i cookies per offrirti un servizio migliore. Se vuoi saperne di più o avere istruzioni dettagliate su come disabilitare l'uso dei cookies puoi leggere l'Informativa estesa. Cliccando in un punto qualsiasi dello schermo, effettuando un'azione di scroll o cliccando su Accetto, presti il consenso all'uso di tutti i cookies.

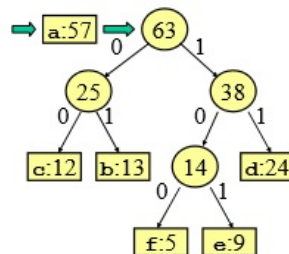
[Ok](#) [No](#) [Privacy policy](#)



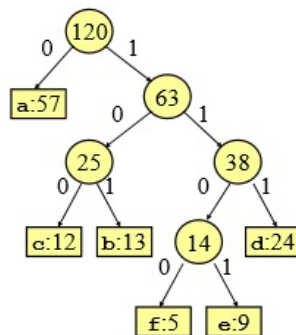
- sommo gli ultimi due  $14 + d : 24 = 38$
- creo un nuovo nodo
- ordino la sequenza



- sommo gli ultimi due  $25 + 38 = 63$
- creo un nuovo nodo
- ordino la sequenza



- sommo gli ultimi 2  $a : 57 + 63 = 120$
- creo l'ultimo nodo



Adesso come si legge il codice?

- o partendo dal basso e poi invertendo i bit: ad esempio f: 0011 lo inverto 1100
- o partendo dall'alto (root) ed arrivando a tutte le radici

carattere	a	b	c	d	e	f
frequenza	57	13	12	24	9	5
codice variabile	0	101	100	111	1101	1100

Il nostro sito utilizza i cookies per offrirti un servizio migliore. Se vuoi saperne di più o avere istruzioni dettagliate su come disabilitare l'uso dei cookies puoi leggere l' informativa estesa. Cliccando in un punto qualsiasi dello schermo, effettuando un'azione di scroll o cliccando su Accetto, presti il consenso all'uso di tutti i cookies.

[Ok](#) [No](#) [Privacy policy](#)

Siccome nessuna parola codice è prefisso di un'altra, la prima parola codice del file codificato risulta univocamente determinata.

Ad esempio trasmetto 0101100, comincio a leggere da sinistra verso destra. Prendo i primi 4 caratteri, non corrisponde a nessuna cifra, prendo i primi tre ancora nessuna, prendo il primo e corrisponde ad a, elimino lo 0 rimane

101100

1011 non corrisponde a nessun carattere,

101 corrisponde alla b

rimane 100 che corrisponde alla c

per cui il messaggio è abc.

Questa voce è stata pubblicata in [Senza categoria](#). Contrassegna il [permalink](#).

---

## WHY MATEMATICA

*Proudly powered by WordPress.*