**RELAZIONE DI LABORATORIO DI SISTEMI**

**Titolo dell’esercitazione**

Sistema Due Dadi con calcolo della lunghezza fissa e variabile

**Obiettivo:** Calcolo della lunghezza fissa e variabile, calcolo dell’efficienza e il rapporto di compressione.

**Studio del sistema:** In questo sistema oltre a calcolare le probabilità di uscita dei valori assunti in uscita dai due dadi, calcoleremo: la lunghezza fissa ( ), la lunghezza variabile ( bit/parola), l’efficienza della lunghezza fissa (), l’efficienza della lunghezza variabile () e il rapporto di compressione (bit occupati nella stringa + la somma dei valori della lunghezza fissa).

**Definizione e Validazione del Modello:** Sistema Probabilistico perché, per ogni lancio, non è possibile prevedere il valore dell’uscita ma è possibile definire il valore della probabilità:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Valori di due Dadi | Combinazioni dei Valori | Probabilità | |
| 2 | 1-1 | 1/36 | 0,027 |
| 3 | 1-2; 2-1 | 2/36 | 0,055 |
| 4 | 1-3; 3-1; 2-2 | 3/36 | 0,083 |
| 5 | 1-4; 4-1; 2-3; 3-2 | 4/36 | 0,111 |
| 6 | 1-5; 5-1; 2-4; 4-2; 3-3 | 5/36 | 0,138 |
| 7 | 1-6; 6-1; 2-5; 5-2; 3-4; 4-3 | 6/36 | 0,166 |
| 8 | 2-6; 6-2; 3-5; 5-3; 4-4 | 5/36 | 0,138 |
| 9 | 3-6; 6-3; 4-5; 5-4 | 4/36 | 0,111 |
| 10 | 4-6; 6-4; 5-5 | 3/36 | 0,083 |
| 11 | 5-6; 6-5 | 2/36 | 0,055 |
| 12 | 6-6 | 1/36 | 0,027 |
| Somma valore probabilistico | | | 0,994 |

**Definizione del piano di simulazione e costruzione del software:**

Per rendere efficace questa teoria bisogna effettuare un numero di lanci sufficientemente elevato e per far ciò, ci siamo serviti del programma Excel dove bisogna, per prima cosa creare due generatori di numeri casuali compresi tra 1 e 6 attraverso la seguente formula: = INT(CASUALE()\*6)+1   
Dove INT sta per numeri interi, CASUALE() indica dei numeri maggiori o uguali a 0 ma minori di 1 e \*6)+1 invece sta per indicare i numeri compresi tra 1 e 6.   
Dopo di che generiamo i numeri per numero elevato di volte e ripetiamo la stessa operazione su un’altra colonna in modo che abbiamo due dadi.   
Per simulare il lancio dei 2 dadi, calcoliamo la somma delle uscite di quest’ultimi. Poi tramite un’altra formula (=CONTA.SE) siamo riusciti a contare quante volte è uscito un determinato numero.

Adesso si calcolano i bit occupati nella stringa, moltiplicando i valori di uscita della funzione conta.se e si moltiplicano con il numero di bit trovati nella costruzione del codice tramite l’algoritmo di Huffman, infine si sommano per ottenere un risultato che si dividerà con la somma dei valori della lunghezza fissa ottenendo il rapporto di compressione in percentuale se moltiplicato per 100.

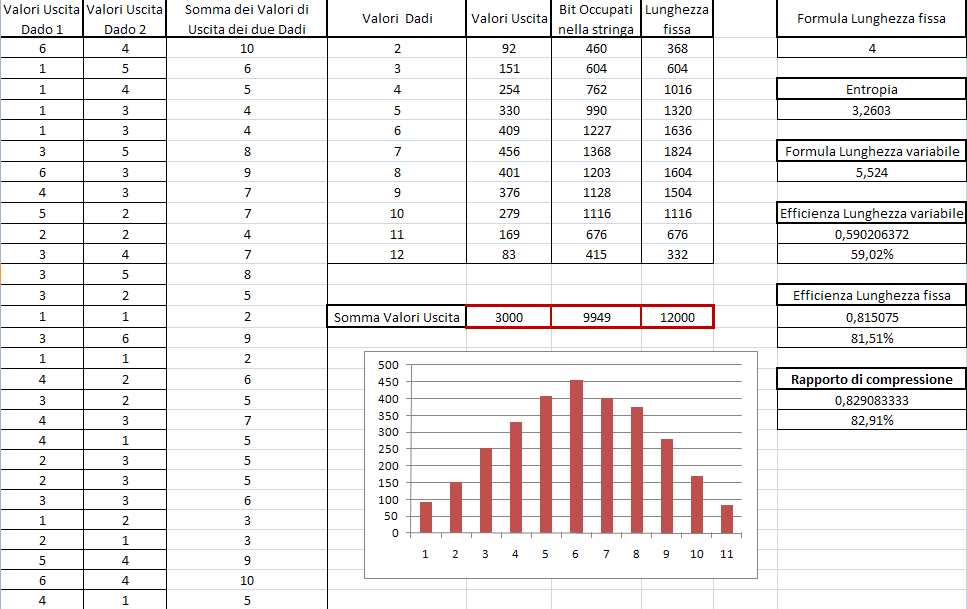
Calcoliamo la lunghezza fissa applicando la formula precedentemente descritta: L=1+INT[]=4 e li moltiplichiamo per i valori di uscita ottenendo i valori della lunghezza fissa che sommati danno 12000.

Dopo di che calcoliamo la lunghezza fissa, che in questo caso applicando la formula precedentemente descritta, sarà: (0,027\*1)+(0,055\*2)+(0,083\*3)+(0,111\*4)+(0,138\*5)+(0,166\*6)+ (0,138\*7)+ (0,111\*8)+ (0,083\*9) +(0,055\*10)+ (0,027\*11)=5,524.

Calcolate le lunghezze, fissa e variabile, calcoliamo infine l’efficienza della lunghezza variabile applicando la formula descritta precedentemente che in questo caso è: (0,027\*)+(0,055\*)+ (0,083\*)+ (0,111\*)+ (0,138\*)+ (0,1666\*)+ (0,138\*)+ (0,111\*)+ (0,083\*)+ (0,055\*)+ (0,027\*) tutto fratto la lunghezza variabile che in questo caso è 5,524 ottenendo un’efficienza della lunghezza variabile del 59,02%.

Efficienza della lunghezza fissa: (0,027\*)+(0,055\*)+ (0,083\*)+ (0,111\*)+ (0,138\*)+ (0,1666\*)+ (0,138\*)+ (0,111\*)+ (0,083\*)+ (0,055\*)+ (0,027\*) tutto fratto la formula della lunghezza fissa cioè 4.

**Reale Simulazione del Sistema:**



**Interpretazione e commento dei risultati ottenuti e del loro significato:**

Per concludere, in questo sistema abbiamo calcolato in un sistema, in questo caso due dadi, la lunghezza fissa e variabile, l’efficienza della lunghezza fissa e variabile e il rapporto di compressione.