



Università degli Studi di Bergamo



**DIP. DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE E
METODI MATEMATICI**

RETI INTERNET MULTIMEDIALI

Esercitazione 2

Esercizio 1

- Si consideri la funzione seguente:

$$f(x, y) = x^3 + (y + 1)^3$$

$$x \in [-7; +7] \cap \mathbb{Z} \quad y \in [-7; +7] \cap \mathbb{Z}$$

- Si calcoli il vettore di spostamento del punto (0;0) utilizzando come cifra di merito la funzione definita in precedenza e gli algoritmi
 - 2-D Logarithmic con passo $d = 2$ e finestra $wnd = 6$
 - Three Step Search
- Quale dei due algoritmi fornisce la soluzione più accurata?

Esercizio 2

- Si calcoli la trasformata discreta di Fourier (DFT) dei primi N campioni della funzione:

$$x(n) = \cos\left(2\pi \frac{n}{N}\right)$$

- Si tracci il grafico della DFT per $N = 8$

Esercizio 3

- Si calcoli la trasformata discreta di Fourier (DFT) dei primi N campioni della funzione:

$$x(n) = \sin\left(2\pi \frac{n}{N}\right)$$

- Si tracci il grafico della DFT per $N = 8$

Esercizio 4

- Dato l'alfabeto seguente

Simbolo	A	B	C	D	E	F
Occorrenze	45	13	12	16	9	5

- Si calcoli
 - Il codice di Huffman
 - Il codice Binario
 - L'efficienza del codice di Huffman
 - L'automa a stati finiti che implementa il codice di Huffman
- Dati i codici precedenti si codifichi la stringa "ABFACC"
- Si decodifichi con il codice di Huffman precedentemente definito la parola di codice "01010110111"

Esercizio 5

- Dato l'alfabeto seguente

Simbolo	A	B	C	D	E
Occorrenze	5	25	10	40	20

- Si calcoli
 - Il codice di Huffman
 - Il codice Binario
 - L'efficienza del codice di Huffman
 - L'automa a stati finiti che implementa il codice di Huffman
- Si codifichi la stringa "DEEC" utilizzando
 - La codifica Binaria
 - La codifica di Huffman
 - La codifica Aritmetica

Esercizio 6

- Dato il seguente l'alfabeto {A,B,C,D} si codifichi con l'algoritmo Lempel-Ziv LZ77 la seguente stringa

A B ABC ABB D AA BBDAB BDC

- Si decodifichi con LZ77 la seguente parola di codice

<0,0,B> <0,0,D> <2,2,A> <2,1,C> <4,3,A>
<2,2,B> <8,3,B> <5,4,A>

Esercizio 7

- Dato l'alfabeto seguente

Simbolo	A	B	C	D
Frequenza	0.5	0.1	0.3	0.1

- Si decodifichi la stringa di 8 bit “0011001” utilizzando la decodifica aritmetica