

**Corso Integrato di Statistica Informatica e
Analisi dei dati
Informatica - *Esercitazione IIIb***

Dr Carlo Meneghini

Dip. di Fisica "E. Amaldi"
via della Vasca Navale 84
st. - 83 - 1 piano

meneghini@fis.uniroma3.it

tel.: 06 55177217

http://www.fis.uniroma3.it/~meneghini

Esercitazione IIIb

Files dati ed esempi

**I files con dati, esempi e possibili
soluzioni:**

**scaricare e scompattare
(istallare) il file**

EsIIIb_files.exe

**nella directory di lavoro. I files
sono nella directory:**

EsIIIb_files

Medie pesate

Misurando il peso x (g) di due campioni (N1, N2) provenienti da due diverse coltivazioni, sono stati osservati i valori riportati in tabella

Determinare i principali parametri statistici per le due distribuzioni di pesi (media, dev. standard, varianza).

xlkl	N ₁ (s)	N ₂ (s)
3	5	4
4	15	11
5	14	12
6	22	25
7	43	35
8	31	33
9	40	40
10	35	37
11	20	21
12	18	21
13	12	15
14	6	7

N_i = frequenze assolute

f_i = frequenze relative
 $f_i = \frac{N_i}{N_T} = \frac{N_i}{\sum_i N_i}$

media: $\bar{x} = \frac{\sum_i x_i N_i}{\sum_i N_i}$ $\bar{x} = \sum_i x_i f_i$

varianza: $\sigma^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 N_i}{\sum_i N_i}$ $\sigma^2 = \sum_i (x_i - \bar{x})^2 f_i$

Err. st. della media: $\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{N_T}}$

Algoritmo

Dati: x_i, N_i

0) Calcolare N_T

- 1) calcolare \bar{x}
- 2) calcolare σ^2
- 3) calcolare $\sigma_{\bar{x}}$

- 1) calcolare le frequenze relative f_i
- 2) calcolare \bar{x}
- 3) calcolare σ^2
- 4) calcolare $\sigma_{\bar{x}}$

o
 $\sum_i N_i = N_T$

A₁
 $\bar{x} = \frac{\sum_i x_i N_i}{\sum_i N_i}$

A₂
 $\sigma^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 N_i}{\sum_i N_i}$

B₁
 $f_i = \frac{N_i}{N_T} = \frac{N_i}{\sum_i N_i}$

B₂
 $\bar{x} = \sum_i x_i f_i$

B₃
 $\sigma^2 = \sum_i (x_i - \bar{x})^2 f_i$

A₃
 $\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{N_T}}$

B₄

0) Calcolare N_T

	A	B	C
1	DATI		
2	x [g]	N1	N2
3	3	5	4
4	4	15	11
5	5	14	12
6	6	22	25
7	7	43	35
8	8	31	33
9	9	40	40
10	10	35	37
11	11	20	21
12	12	18	21
13	13	12	15
14	14	6	7
15	14	261	261

$\bar{x} = \frac{\sum_i x_i N_i}{\sum_i N_i}$

$\sigma^2 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 N_i}{\sum_i N_i}$

=a3*B3 → N1*N2

=(a3-e16)^2 → (x_i - x_bar)^2

=somma(a3:e14) → Σ x_i N_i

=somma(h3:h14) → Σ (x_i - x_bar)^2 N_i

media: 8.475 8.739

var: 6.62 6.56

err st med: 2.57 2.56

err st med: 0.1502 0.1507

Riepilogo statistica		
N	261	261
media [g]	8.48	8.74
var [g ²]	6.62	6.56
dev st [g]	2.57	2.56
err. st. med [g]	0.16	0.16

Importante: preparare una tabella con i risultati definitivi con: cifre significative corrette e unità di misura

Esercizio: effettuare lo stesso calcolo utilizzando le frequenze relative

Una possibile soluzione sul file **Medie_pesate.xls**

Somma della serie geometrica

Problema: calcolare numericamente la somma della serie geometrica:

$$\sum_{n=0}^{N-1} a^n$$

Confrontare la somma numerica con il valore algebrico:

$$\sum_{n=0}^{N-1} a^n = \frac{1 - a^N}{1 - a}$$

e con il valore limite:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{n=0}^{N-1} a^n = \frac{1}{1 - a}$$

a < 1

1) Definire a

Definizioni ricorsive

2) Definire gli aⁿ

Riferimento fisso!

Una possibile soluzione sul file Somma_serie.xls

Calcolo iterativo della radice quadrata

La radice quadrata di un numero A può essere calcolata iterativamente:

$$\sqrt{A} = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n$$

con:

$$x_n = \frac{1}{2} \left(x_{n-1} + \frac{A}{x_{n-1}} \right)$$

con: x_0 un qualunque numero reale

Preparare un foglio elettronico per il calcolo della radice quadrata di un numero reale positivo usando il metodo iterativo

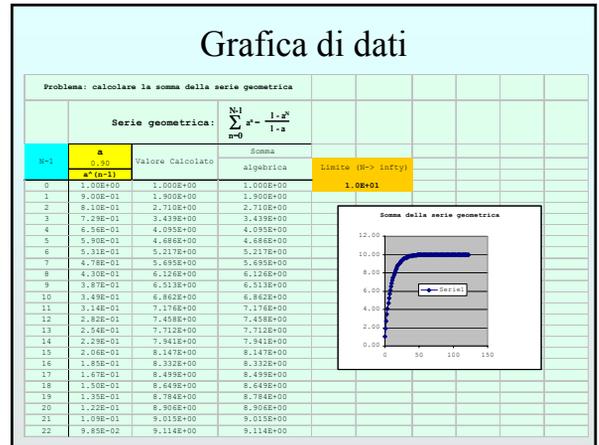
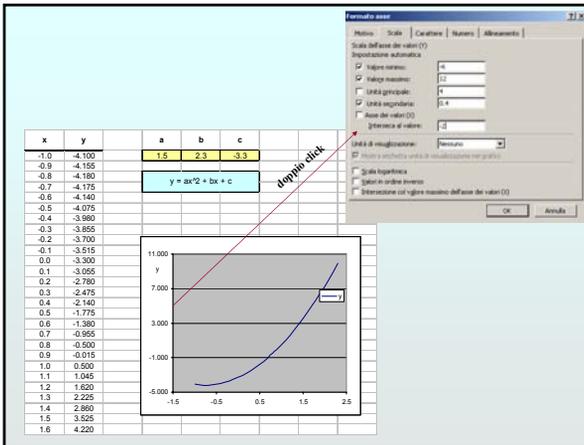
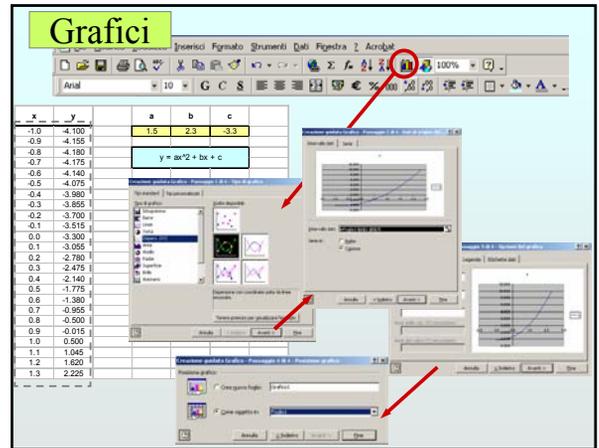
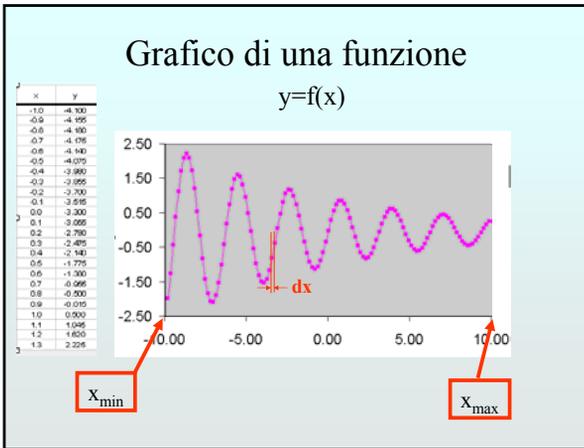
soluzione sul file radq.xls

Conversione Binario-decimale

INPUT

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
2		7	6	5	4	3	2	1	0
3		128	64	32	16	8	4	2	1
4	Numero Binario	1	0	1	1	0	1	1	0
5	Numero decimale	128	0	32	16	0	4	2	0
6		182							
7		= somma (B6:16)							

Una possibile soluzione sul file Conversione.xls



Esercizi

Problema: preparare un foglio elettronico per calcolare e graficare la funzione:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

nell'intervallo $-10, 10$ con la possibilità di scegliere il set dei coefficienti a, b, c, d

grafico_cubica.xls

Problema: preparare un foglio elettronico per calcolare e graficare la distribuzione di Gauss:

$$G(x) = \frac{A}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma^2}}$$

per $A=1, \sigma=.5, x_0 = 5$ nell'intervallo $3 \leq x \leq 7$

Provare ad usare Gnuplot per gli stessi grafici.

Importare i dati

file testo (ASCII)

seno.dat

```

#x y type
0 0 1
0.0505051 0.0504816 1
0.1010101 0.100838 1
0.1515151 0.150936 1
0.2020202 0.200449 1
0.2525252 0.249805 1
0.3030303 0.298914 1
0.3535353 0.346217 1
0.4040404 0.393117 1
0.4545454 0.439584 1
0.5050505 0.485192 1
0.5555556 0.527415 1
0.6060606 0.565974 1
0.6565656 0.6104 1
0.7070707 0.64961 1
0.7575757 0.687162 1
0.8080808 0.722963 1
0.8585858 0.756919 1
0.9090909 0.789845 1
0.9595959 0.81896 1
1.0101 0.844886 1
1.06061 0.870412 1
1.11111 0.896192 1
1.16162 0.917447 1
1.21212 0.934363 1
1.26263 0.952089 1
1.31313 0.964909 1

```

Usare come esempio di file dati il file seno.dat

