

Lab in Informatica
Laurea in Biologia / Biologia Molecolare, Università di Padova

Calcoli con Fogli Elettronici (2): **Formule e Grafici**

Ivilin Stoianov, Alessia Ceccato
info@stoianov.it

Calcoli con Formule

Cosa servono: Eseguire **calcoli su dati** (o sul risultato di altre formule).

Inserimento:

Supponiamo che il risultato ***singolo numero/testo***

- (i) selezionare una cella,
- (ii) scrivere '=' e la formula;
- (iii) **Invio**

Esempio: **=somma(A1:A10)<Invio>** **SUM(A1:A10)**

Si nota:

- I calcoli vengono eseguiti automaticamente.
- il **risultato** compare sulla cella selezionata.
- la **formula** compare sulla barra delle formule.
- per copiare la formula: (1) selezionare; (2) *copia*; (3) *Incolla*
- per copiare solo i risultati: (3') (menu)Modifica → *Incolla Speciale* → *Valori*.
- *modificare una formula*: doppio click.

Riferimento dei dati

Esempi

- una cella: <colonna><numero_riga> B3
- vettore-riga: <rif_cella_sinistra>:<rif_cella_destra> B1:D10
- vettore-colonna: <rif_cella_in_alto>:<rif_cella_in_basso> B1:B10
- intera riga: <num_riga>:<num_riga> 1:1
- intera colonna: <colonna>:<colonna> B:B
- tabella: <cella_sx_in_alto>:<cella_dx_in_basso> B1:D10
- gruppo di celle: <rif_cella1>;<rif_cella2>; ... B1;F4;B7

Calcoli semplici

- Cominciamo sempre con '='
- operazioni di base: +, -, *, /,
- priorità delle operazioni: * / > + -
- cambiare priorità: con parentesi ()

N1	N2	Operazione	Risultato
5	10	"=A2+B2"	15
		"=A2-B2"	-5
		"=A2*B2"	50
		"=A2/B2"	0.5
		"=A2*(3+B2)"	65
X	Y	Operazione	X+Y
1	3	"=A10:A12+B10:B12"	4
2	2	usa Maiusc-Ctrl-Invio	4
3	1		4

Formule con funzioni (numeriche)

- Esiste una grande varietà di **funzioni** (numeriche, testuali, ecc.).

es. radice quadrato → *radq(B2)*, **SQRT(B2)**
media → *media(A1:A10)* **AVERAGE(A1:A10)**

- Per inserire una funzione:

- (1) selezionare una cella (o più celle se il risultato non è scalare);
- (2) scrivere '=';
- (3a) scrivere il **nome della funzione più i suoi parametri**, oppure
- (3b) fare click su '**fx**' e scegliere la funzione; dopo scegliere gli argomenti.

- Alcune delle principali funzioni numeriche:

- *sen(), cos(), exp(), potenza(), radq()*
- *casuale(), int(), segno(), ass()*
- *somma(), media(), mediana(), var(), dev.st(), conta.numeri()*
- *min(), max()*
- **sin(), cos(), exp(), power(), sqrt()**
- **rand(), int(), sign(), abs()**
- **sum(), average(), median, mode(), var(), stdev(), count()**

Funzioni di testo

Testo: una sequenza di lettere, numeri, simboli.

- Inserimento di testo nelle celle: 'abc , '12baba
- testo-costante (in formule): "abc"

Alcune funzioni con parametri testuali:

- *lunghezza(t)* restituisce il numero di simboli in una stringa **t**.
- *concatena(t1;t2;t3;..)* unisce diversi elementi di testo in un elemento
- *sinistra(t;n)* restituisce i primi **n** simboli a sinistra di un testo **t**.
- *stringa.estrai(t;p;n)* restituisce **n** simboli di un testo **t**, cominciando da **p**
- *destra(t;n)* restituisce i primi **n** simboli a destra di un testo **t**.
- *identico(t1;t2)* verifica se due testi **t1** e **t2** sono uguali.
- *trova(t;T)* rileva un testo **t** all'interno di un altro testo **T**.
- *testo(n;form)* converte il numero **n** in testo, usando il formato *form*
- *valore(t)* converte un testo **t** in un numero.
- **len(), concatenate(), left(), mid(), right(), exact(), text(), value()**

Calcoli logici

- **I valori logici:** **VERO** e **FALSO** (oppure, **1** e **0**)
- **Operazioni che producono un risultato logico:**
=, >, >=, <, <=, <>,
- **Funzioni logiche:** **e(a;b)**, **o(a,b)**, **non(a)**
- **Funzioni condizionali:**
se(condizione; se_vero; se_falso) **IF()**
dipendente dal valore **condizione**, restituisce il valore **se_vero** / **se_falso**
Si nota: **se_vero** o **se_falso** possono essere altre funzioni condizionali.
- **Una generalizzazione della funzione se()**
scegli(indice; val1; val2; val3; ...) **????**
dipendente dal valore **indice**, restituisce il valore **val1** o **val2**, o **val3** ...

Calcoli vettoriali

Scopo: identici calcoli su ciascun elemento di un insieme di dati (di solito, vettore).

Inserimento:

1. Determinare *i dati* da elaborare e le celle per il risultato.
2. Inserire *la formula* che calcola il primo elemento del risultato.
3. **Copiare la formula** nelle celle che contengono il resto del risultato.

Si nota: la formula può essere copiata con Copia – Incolla, oppure **“trascinando” la cella.**

Fate una prova.

Riferimenti assoluti e relativi

Il sistema di riferimenti **assoluti** e **relativi** serve per *l'automatizzazione* della scrittura di *operazioni su vettori / matrici*

Riferimenti **assoluti** e **relativi**:

- *relativo*: il solito **<colonna><riga>** (es.: **A1**)
- *assoluto*: con un **prefisso \$** davanti la colonna o la riga (es: **A\$1**)

Un riferimento copiato:

- **cambia**, se è *relativo* (A1)
- **rimane costante** se è *assoluto* (\$A\$1)

Utilizzo:

- I riferimenti *assoluti* indicano valori scalari, costante, ecc.
- I riferimenti *relativi* indicano gli elementi delle matrici.

Riferimenti assoluti e relativi (2)

Si ricorda: i riferimenti **assoluti (\$A\$1)** non cambiano
i riferimenti **relativi (A1)** cambiano:

Esempi:

- A1 cambia la colonna (es. A->B) e la riga (es., 1->2) se viene trascinato su una riga o colonna.
- **\$A1** (la colonna e' fissa) **cambia solo la riga** se viene trascinato in una riga
- **A\$1** (la riga e' fissa) **cambia solo colonna** se viene trascinato in una colonna
- **\$A\$1** **non cambia** in nessun tipo di trascinamento

Esercizio

- Calcoli su dati scalari:
 - inserire in A1: “=2+3”
 - inserire in: A1: 2, A2: 3, A3: “=A1+A2”
- Aritmetica su due vettori:
 - Preparare 2 colonne con intestazione x e y (X=1,2..10, Y=1,2..10)
 - Calcolare le seguenti operazioni vettoriali: x+y, x-y, x*y, ogni operazione in una colonna indicando in ogni colonna il tipo di operazione effettuata
- Aritmetica su un vettore e una costante:
 - Preparare 1 colonna X=1,2..10, e una costante $p=2,5$
 - Calcolare la potenza X^p
 - Cambiare p e osservare il risultato
- Formule con funzioni numeriche sui valori di un vettore:
 - Preparare argomento X: [9,25,36,81]
 - Calcolare: $radq(X)$ **sqrt()**
 - S2_Math.ods: *somma* delle colonne mult_cor, sub_time, read_time

Esercizio (formule testuali)

- Scrivere in due colonne intitolate **`Nome'**, e **`Cognome'** il nome e il cognome di 10 persone
- Concatenare il Nome e Cognome
- Convertire il testo in maiuscolo

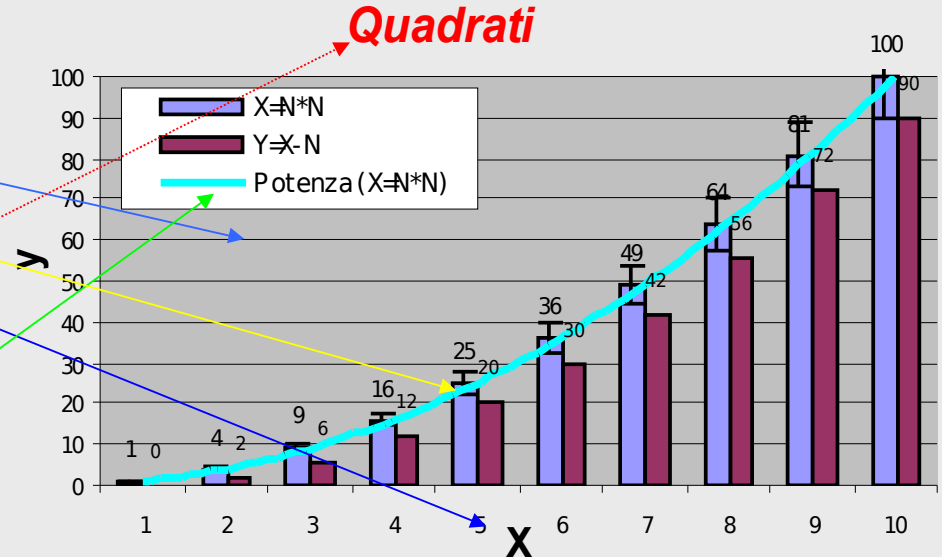
- Introduzione
- Strutture dati
- Manipolazioni di base
- Elaborazione dei dati
- Grafici

Grafici

Perchè: uno dei migliori modi di rappresentare informazione numerica

Struttura:

- Area principale del grafico
- Elementi grafici
- Assi: scala, etichette
- Titolo del grafico
- Legenda (se più serie dati)



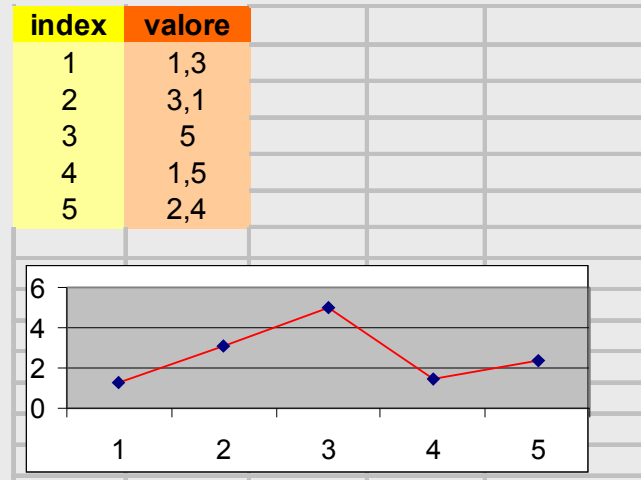
Opzionali:

- Etichette dei punti
- Linea della tendenza
- Tabella dei dati
- altri

se ho pochi dati e' importante sapere i numeri

Grafici: Elementi grafici

una serie: $Y = \{y_i\}_{i=1..N}$

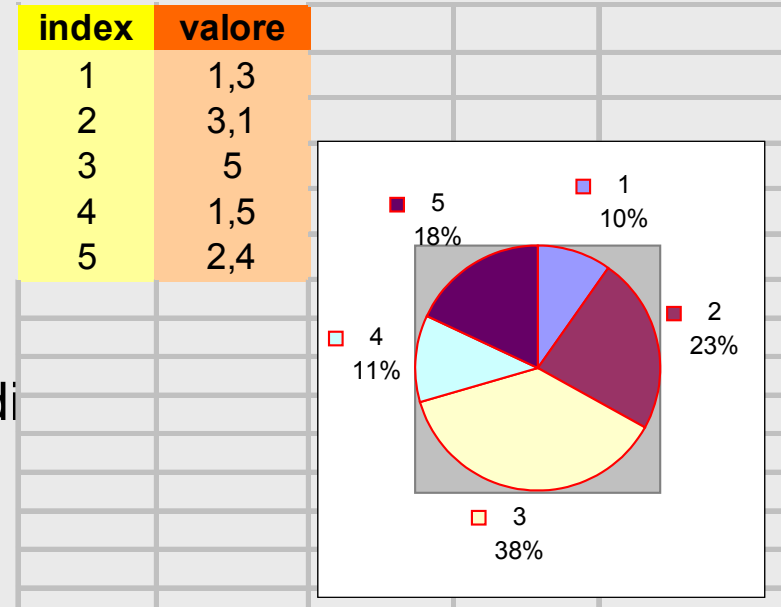


- **Punti:** ogni elemento y_i fornisce un *punto* ($x=i, y=y_i$).
- **Linea:** L'insieme delle linee tra ogni due *punti* (i, y_i) e ($i+1, y_{i+1}$).
- **Barre / Istogramma:** l'insieme delle barre centrate su i e alte y_i .
- **Area:** lo spazio tra la linea definita dai *punti* $\{i, y_i\}$ e l'ascissa, (riempito con un certo colore).

Grafici: Elementi grafici (2)

dati in serie: $Y = \{y_i\}_{i=1..N}$

- **Pie** (torta):
 - ogni elemento y_i fornisce una proporzione $p_i = y_i / \text{somma}(Y)$
 - p_i determina la grandezza (radiale) di un pezzo di torta (**pie**): $\alpha_i = 360 * p_i$.
(tutti i pie formano una torta)
- **Radar** (sistema coordinata radiale):
 - per ogni elemento y_i , si fa un punto centrato all'angolo $\alpha_i = (i/N) * 360$ con distanza dal centro y_i .
 - I punti vengono collegati con linee.



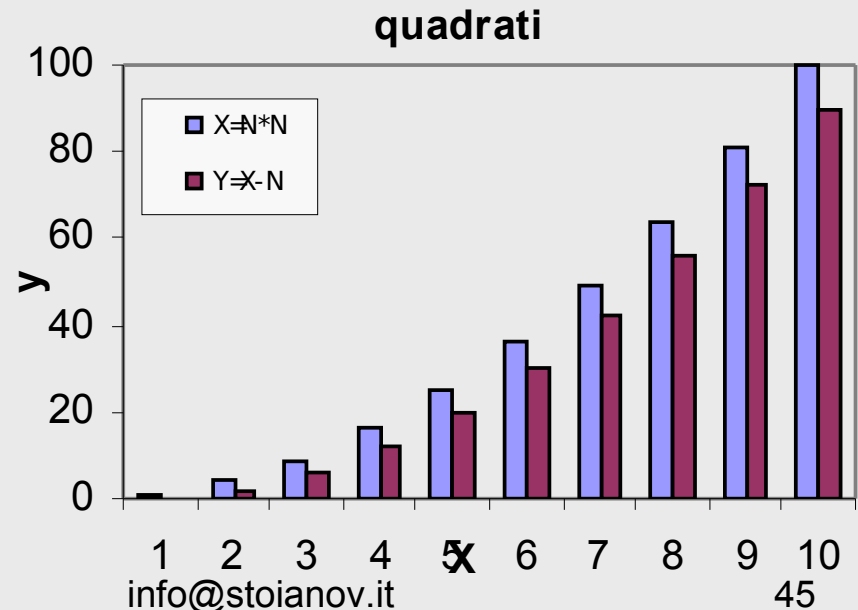
Grafici: tipi e procedura

Tipi di grafici

- **Linee:** senza o con punti; 2/3D
- **Istogrammi** (barre): 2/3 D
- **Area:** 2/3D
- **Scatter:** Y vs. X
- **Pie e Radar**
- **altri**

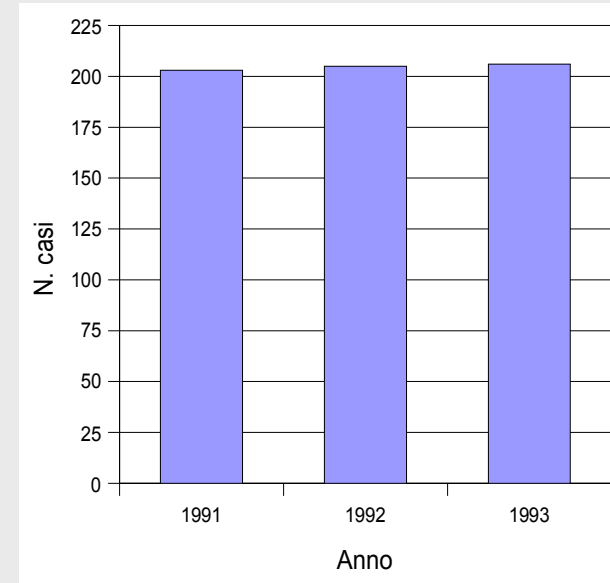
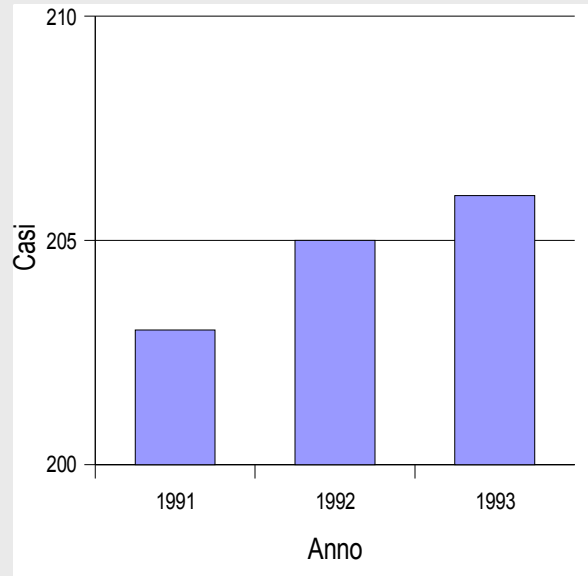
Procedura guidata

1. scegliere il tipo di grafico
2. selezionare i dati (nome e valori)
3. titoli, assi, legenda, ...

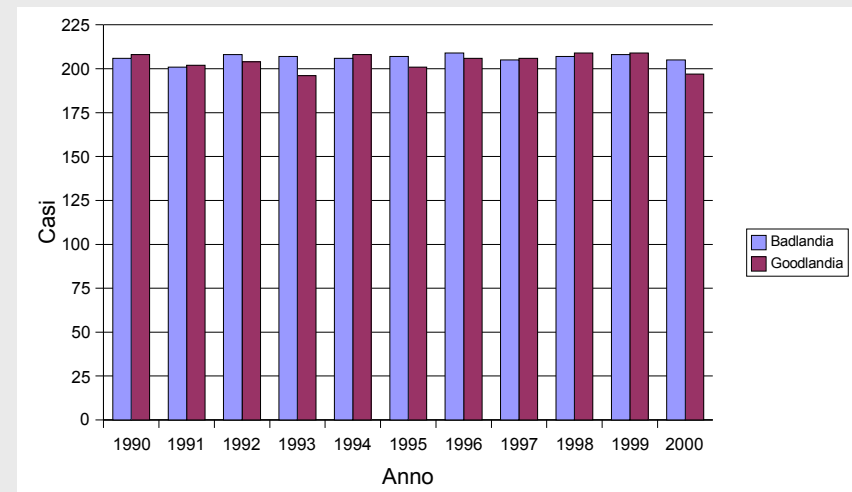


Attenzione!

- **La scala:**
può mostrare
differenze illusorie !!



- **Eccesso di informazione:**
può essere difficile da interpretare.



Esercizi sui grafici

Esercizio 1

- Inserire una serie di numeri: $x = [-3,0 \ -2,9 \ -2,8 \ \dots \ +2,9 \ 3,0]$
- fare grafici a **linea**: $(x, \sin(x))$; $(x, \cos(x))$; tutti e due.

Esercizio 2

Usare i dati `s2_Math.ods` per:

- Fare grafico **scatter**: `add_time` in funzione di `sub_time`
- Fare grafico **scatter**: `{add_time, sub_time, mul_time}` in funzione di `read_time`