

Calcoli con Fogli Elettronici

Lezione 2

**Corso di Laurea in Biotecnologie
AA. 2010/2011**

**Docente del laboratorio:
Maria Silvia Pini
mpini@math.unipd.it**

- Introduzione
- Inserimento e struttura dati
- Manipolazioni di base
- Elaborazione dei dati
- Grafici

Calcoli con Formule

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

Inserimento:

- Supponiamo che il risultato *singolo numero/testo*
 - selezionare una cella
 - scrivere '=' e la formula;
 - **Invio**

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

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) **selezionarla**; (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_cellula_sinistra>:<rif_cellula_destra> B1:D10
- vettore-colonna: <rif_cellula_in_alto>:<rif_cellula_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_cellula1>;<rif_cellula2>; ... 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)**,
media → **media(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()

Funzioni di testo

Testo: una sequenza di lettere, numeri, simboli.

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.

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)
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: calcoli *identici* 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.**

Riferimenti assoluti e relativi (1)

Il sistema di riferimenti **assoluti** e **relativi** serve per effettuare in modo automatico *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 1

- 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 ($x=1,2,\dots,10$, $y=1,2,\dots,10$)
 - Calcolare **senza le funzioni** le seguenti operazioni vettoriali: $x+y$, $x-y$, $x*y$. Ogni operazione deve essere contenuta in una colonna con intestazione che ricorda il tipo di operazione effettuata
 - Ripetere l'esercizio **utilizzando le funzioni**

Esercizio 2

- 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: $\text{radq}(X)$
 - [S2_Math.ods](#): *somma* delle colonne mult_cor, sub_time, read_time
- www.math.unipd.it/~mpini/Teaching-biotec.htm

Esercizio 3

Funzioni testuali

- Scrivere in due colonne intitolate **`Nome'**, e **`Cognome'** il nome e il cognome di 10 persone
- Scrivere in una nuova colonna la **concatenazione** di Nome e Cognome
- Convertire il testo così ottenuto in **maiuscolo**
- Restituire il **numero di caratteri** che compongono ogni Nome e ogni Cognome

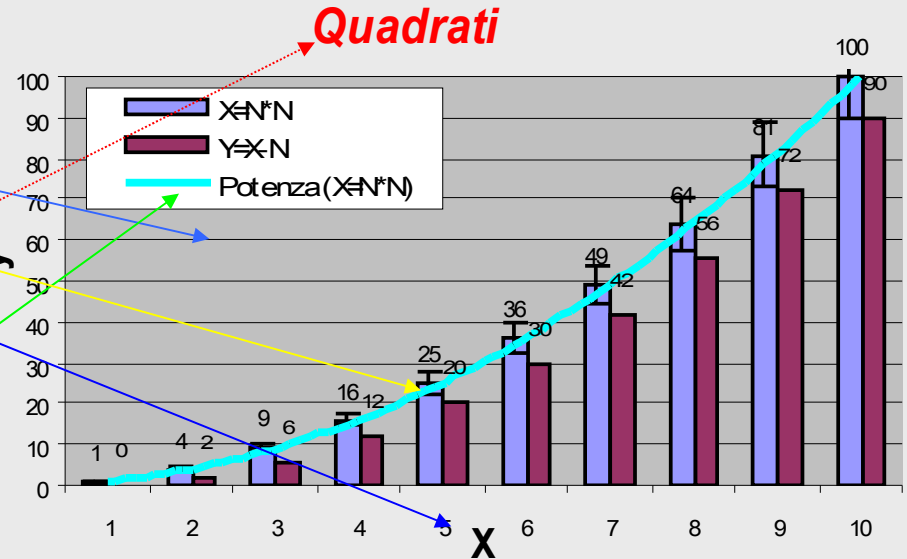
- Introduzione
- Strutture dati
- Manipolazioni di base
- Elaborazione dei dati
- Grafici

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:

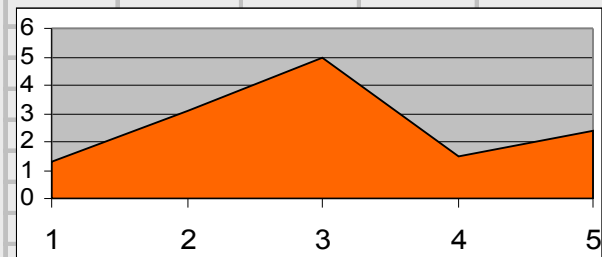
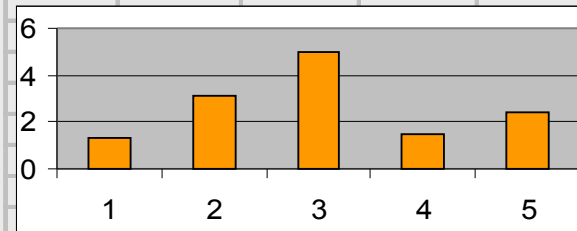
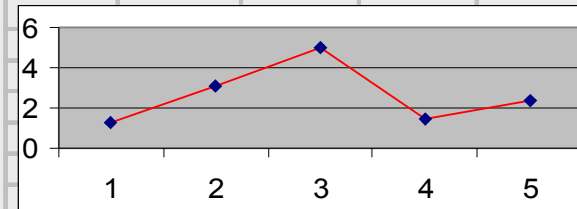
- Etichette dei punti
- Linea della tendenza
- Tabella dei dati (se ho pochi dati e' importante sapere i numeri)
- altri

Grafici: Elementi grafici (1)

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

index	valore
1	1,3
2	3,1
3	5
4	1,5
5	2,4

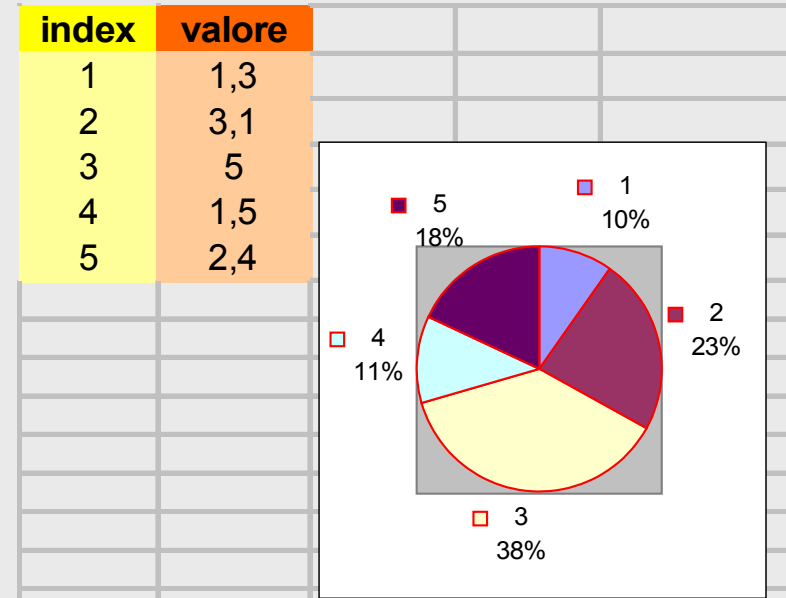
- **Punti:** ogni elemento y_i fornisce un *punto* ($x=i$, $y=y_i$).
- **Linea:** L'insieme delle linee tra ogni coppia di *punti* (i, y_i) e ($i+1, y_{i+1}$).
- **Barre / Istogramma:** l'insieme delle barre centrate su i e alte y_i .
- **Area:** lo spazio tra la linea definita dai *punti* $\{i, y_i\}$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



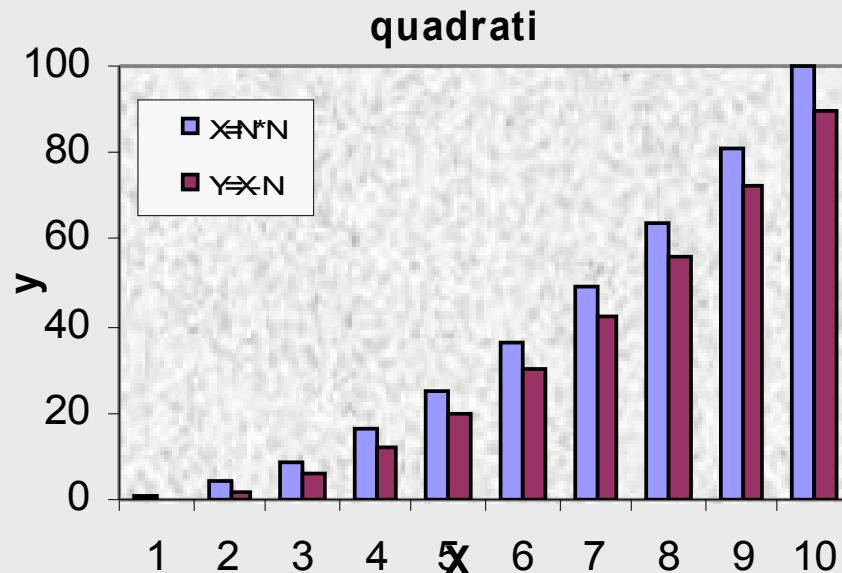
Grafici: tipi e procedura

Tipi di grafici

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

Procedura guidata

1. Selezionare i dati (nomi e valori)
2. Insert → Chart
3. scegliere il tipo di grafico
4. titoli, assi, legenda, ...



Grafici: altre opzioni

- Per **modificare** un grafico
 - Premere il **tasto sx** del mouse sul grafico → compare un'icona con il simbolo dell'ancora
 - Posizionarsi **al centro** del grafico → premere **tasto dx** del mouse → e' possibile modificare il *tipo degli assi, le linee del grafico, i colori, la legenda...*
 - Andando con il mouse sull'**asse y, cliccando 2 volte il tasto sx** del mouse, e' possibile cambiare le linee, i colori e soprattutto la **scala del grafico**
 - Per cambiare la **legenda**
 - Inserire il **nuovo nome** della legenda **in una cella** (es. C1)
 - Premere 2 volte tasto sx del mouse sul grafico → tasto dx del mouse → **Aree Dati** → **Area per Nome** → inserire il riferimento alla cella con il nuovo nome (cioe' C1)

Esercizi sui grafici

Esercizio 1

- Inserire una serie di numeri: $x = [-3,0 \ -2,9 \ -2,8 \ \dots \ 2,8 \ 2,9 \ 3,0]$
- Fare grafici a **linea**: $(x, \sin(x))$; $(x, \cos(x))$; **tutti e due**
- Per ogni grafico, inserire il titolo, le etichette degli assi e la legenda in modo corretto
- Per ogni grafico, scrivere le etichette dell'asse x e dell'asse y in grassetto blu e scrivere la legenda tutta in maiuscolo

Esercizio 2

Usare i dati [s2_Math.ods](#) per:

- Fare grafici a **dispersione**: **add_time** in funzione di **sub_time**
- Fare grafici a **dispersione**: **add_time** in funzione di **sub_time** e **read_time**
- Fare grafici a **dispersione**: **{add_time, sub_time, mul_time}** in funzione di **read_time**