

# Foglio Elettronico: strategie e pratica



[www.lumaxart.com](http://www.lumaxart.com)

- 38 Schede commentate
- 44 Esercizi con soluzione

OOo Calc<sup>®</sup> / Ms Excel<sup>®</sup>

Ver. 1/2009



ilmiolibro.it



Se ascolto dimentico,  
se vedo ricordo,  
se faccio capisco  
antico proverbio cinese

## Premessa

Dopo numerosi anni di insegnamento nelle più diverse realtà, ho maturato la convinzione che le difficoltà insite nell'uso del foglio elettronico non sono sintattiche o di avversione tecnologica. L'ostacolo principale è la formazione di una mentalità volta al problem-solving e la trasposizione, attraverso applicativi informatici, dall'esempio astratto alla quotidianità. L'organizzazione ottimale dei dati, la corretta impostazione operativa e l'uso flessibile delle formule possono portare alla soluzione di molte esigenze professionali o didattiche. Per esperienza personale, queste abilità si maturano in modo più rapido ed efficace attraverso esercitazioni direttamente rappresentative delle potenzialità del foglio elettronico.

## Destinatari

Scuole medie superiori per tutti i corsi che prevedono applicazioni informatiche ; Corsi di informatica a vario livello ; Corsi universitari di informatica di base ; Autodidatti

✉ [denscuola@yahoo.it](mailto:denscuola@yahoo.it)

## Introduzione

Obiettivo della seguente raccolta di schede ed esercitazioni è sviluppare la consapevolezza di come sia possibile affrontare problematiche ordinarie attraverso tecniche di problem-solving informatico basate sul foglio elettronico. Le potenzialità specifiche (numerosità delle funzioni integrate e strumenti a disposizione del singolo software, .. ); la tipologia del foglio di calcolo (Excel, OpenOffice, .. ); il contesto (economico, sociale, industriale, formativo, .. ) sono da considerarsi elementi secondari rispetto all'acquisizione di una mentalità idonea allo sfruttamento strategico e funzionale delle tecnologie.

*Esempio* di come gli stessi valori/calcoli possono rappresentare contesti diversi

### Calcoli privi di contesto

Prodotto fra due fattori:  $100 \times 5 = 500$ ; Media fra fattori = 1216,7; Somma totale = 3650

	100	5	500,0
	200	6	1200,0
	300	6,5	1950,0
		Media	1216,7
		Totale	3650,0

### Contesto Economico (Valorizzazione finanziaria della spesa)

	Numero (Nr)	PrezzoUnit(\$)	Totale (\$)
Riso	100	5	500,0
Pasta	200	6	1200,0
Mele	300	6,5	1950,0
		PrezzoMedio(\$)	1216,7
		PrezzoTotale(\$)	3650,0

### Contesto Industriale (Valorizzazione dei pesi)

	NrPezzi (Nr)	Peso (Kg)	Totale (Kg)
StockProd01	100	5	500,0
StockProd02	200	6	1200,0
StockProd03	300	6,5	1950,0
		Peso medio (Kg)	1216,7
		Peso totale (Kg)	3650,0

# Foglio Elettronico: strategie e pratica

Contesto Sociale (Valorizzazione finanziaria delle retribuzioni)

	OreLavor(Nr)	RetOraria (\$)	Totale (\$)
Gianni	100	5	500,0
Filippo	200	6	1200,0
Mario	300	6,5	1950,0
		RetrMedia(\$)	1216,7
		TotaleRetr(\$)	3650,0

## Brevi cenni sui concetti elementari del foglio elettronico

Lasciando i dettagli sulle nozioni base (ad esempio cambiare proprietà alle celle o utilizzare grafici) a manuali specifici dell'argomento (o del software) è opportuno ribadire alcuni concetti preliminari allo svolgimento delle schede/esercitazioni.

### Celle, Righe, Colonne, Range

Il foglio elettronico è organizzato secondo una griglia ordinata di righe e colonne. La componente fondamentale sono le celle. Una cella è individuata dall'intersezione di una colonna ed una riga.

	A	B	C
1			
2		Cella B2	
3			
4	Cella A4		
5			
6			
7			

Celle

B2 (Intersezione colonna B con la riga 2)

A4 (Intersezione colonna A con la riga 4)

	A	B
1	Colonna A	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Colonna

Insieme di celle con colonna A  
(A1 .. A65536)

considerando la figura di fianco  
viene evidenziato un range  
(intervallo) di celle A1 .. A9

•  
•

	A	B	C
1			
2			
3	Riga 3		
4			
5			
6			

Riga

Insieme di celle con riga 3

(A3 .. AMJ3)

considerando la figura di fianco viene evidenziato un range di celle A3 .. C3

Nella quasi totalità delle elaborazioni tramite foglio elettronico l'attenzione è rivolta al contenuto della cella. Il contenuto delle celle è riconducibile alla categoria dati (numeri, date, stringhe, ..) o formule. In fase di digitazione le formule vengono scritte rispettando i dettami sintattici specifici; in fase di elaborazione/visualizzazione le formule esprimono il risultato.

In A2 viene inserito il contenuto numerico 2; in B2 il contenuto numerico 7; nella cella C2 viene impostata la sommatoria del contenuto di A2 e B2

*Digitazione contenuto/formule*

*Aspetto in visualizzazione*

	A	B	C
1	Add1	Add2	Somma
2	5	7	=A2+B2

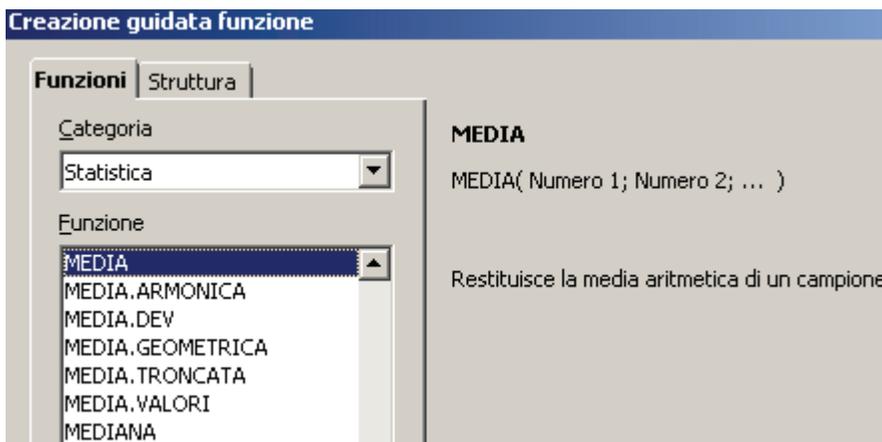
	A	B	C
1	Add1	Add2	Somma
2	5	7	12

L'inserimento delle formule con la sintassi corretta può essere effettuato tramite:

opportuni wizard di autocomposizione che guidano nel completamento corretto delle procedure;

tramite digitazione diretta nella barra della formula (o nelle celle di destinazione) iniziando con il carattere "=".

Il numero delle funzioni/formule disponibili è strettamente legato alle potenzialità del pacchetto software anche se le funzioni matematiche, statistiche, logiche oggetto di queste schede/esercitazioni fanno parte della dotazione standard dei principali fogli elettronici. Spesso le funzioni/formule sono suddivise in categorie sulla base del contesto d'utilizzo principale (statistiche, matematiche, finanziarie, logiche ...)



## Riferimenti assoluti e relativi

In molte situazioni si presentano elaborazioni ripetitive. Formule correttamente impostate possono sfruttare le potenzialità delle operazioni di duplicazione (attraverso copia/trascinamento) unitamente alla flessibilità dei fogli elettronici nell'aggiornare le coordinate-cella dei calcoli

Determinazione dell'area di  $N(=3)$  rettangoli dati base ed altezza

	A	B	C
1	Base	Altezza	AreaRett
2	5	7	35
3	6	5	30
4	4	5	20

	A	B	C
1	Base	Altezza	AreaRett
2	5	7	=A2*B2
3	6	5	=A3*B3
4	4	5	=A4*B4

L'unica formula digitata è quella in C2. Le altre formule (C3,C4) sono state ottenute da operazioni di "trascinamento/copia" di C2 in C3..C4

	A	B	C
1	Base	Altezza	AreaRett
2	5	7	35
3	6	5	30
4	4	5	20

Il trascinamento avviene selezionando la cella contenente la formula base (C2), puntando il mouse sull'angolo inferiore sinistro e trascinando nella direzione e nelle celle desiderate. Lo stesso effetto si ottiene copiando C2 in C3..C4.

## Foglio Elettronico: strategie e pratica

La formula in C2 contiene riferimenti relativi (riferimenti che hanno come discriminante relativa la posizione). Con il trascinamento di C2 in C3 la posizione (rispetto alla base C2) subisce uno spostamento di una riga verso il basso, passando da riga 2 a riga 3. L'incremento unitario di riga determina l'aggiornamento automatico della formula (e quindi di tutte le celle in essa contenute).

$$(A2 \rightarrow A(2+1)=A3; B2 \rightarrow B(2+1)=B3; A2 \rightarrow A(2+2)=A4; B2 \rightarrow B(2+2)=B4)$$

Cella	Formula
C2	A2*B2
C3	A3*B3
C4	A4*B4

Altro esempio di riferimenti relativi :

Determinazione del perimetro di N(=3) rettangoli dati base ed altezza

	A	B	C	D
1	Base	3	4	5
2	Altezza	7	5	2
3	Perimetro	20	18	14

	A	B	C	D
1	Base	3	4	5
2	Altezza	7	5	2
3	Perimetro	=B2*2+ B1*2	=C2*2+ C1*2	=D2*2+ D1*2

La formula B3 contiene riferimenti relativi. Duplicando tramite trascinamento/copia la variazione posizionale avviene sulla coordinata-lettera. (B->C quindi la formula B2\*2+B1\*2 diventa C2\*2+C1\*2)

# Foglio Elettronico: strategie e pratica

Non tutte le formule coinvolte in trascinamento/copia si basano su riferimenti posizionali relativi:

## Determinazione della retribuzione periodica (Riferimenti relativi)

	A	B	C
1	Retribuzione oraria	8	
2	Nominativo	Ore lavorate	Retribuzione
3	Verdi	12	96
4	Rossi	7	0
5	Gialli	11	132
6	Neri	15	105

I calcoli realizzati attraverso le operazioni di duplicazione di C3 ( $B3 * B1$ ) non sono corretti

	A	B	C
1	Retribuzione oraria	8	
2	Nominativo	Ore lavorate	Retribuzione
3	Verdi	12	=B3*B1
4	Rossi	7	=B4*B2
5	Gialli	11	=B5*B3
6	Neri	15	=B6*B4

L'aggiornamento nella formula è formalmente corretto dal punto di vista posizionale ma logicamente scorretto

Nel calcolo, la retribuzione totale è pari alle ore lavorate (dinamiche in quanto legate ai soggetti) moltiplicate per una quota oraria fissa (retribuzione oraria). Nella formula  $B3*B1$ , la cella B3 (in quanto rappresentativa delle ore lavorate dai singoli collaboratori) deve aggiornarsi mentre la cella B1 (retribuzione oraria) deve rimanere fissa. E' necessario introdurre il concetto di riferimenti assoluti. Nei riferimenti assoluti si impone che una (o entrambe) coordinata riga/colonna non si aggiorni nelle operazioni di trascinamento/copia. Questo risultato si ottiene anteponendo il carattere \$ alla coordinata da "bloccare".

*Esempio*

=B1 nella copia blocca la colonna; la riga si aggiorna

=B\$1 nella copia blocca la riga; la colonna si aggiorna

=B\$B\$1 nella copia risultano bloccate sia la riga che la colonna

Nell'esempio precedente la formula  $B3*B1$ , correttamente impostata in relazione all'operazione di trascinalamento/copia, diventa  $B3*B\$1$  (la coordinata colonna non varia in quanto il trascinalamento/copia viene fatto sempre sulla colonna B; deve essere imposto il blocco alla riga 1)

Determinazione delle retribuzione periodica (Riferimenti assoluti)

	A	B	C
1	Retribuzione oraria	8	
2	Nominativo	Ore lavorate	Retribuzione
3	Verdi	12	96
4	Rossi	7	56
5	Gialli	11	88
6	Neri	15	120

Visualizzazione risultati

	A	B	C
1	Retribuzione oraria	8	
2	Nominativo	Ore lavorate	Retribuzione
3	Verdi	12	=B3*B\$1
4	Rossi	7	=B4*B\$1
5	Gialli	11	=B5*B\$1
6	Neri	15	=B6*B\$1

Visualizzazione calcoli

## Matrici

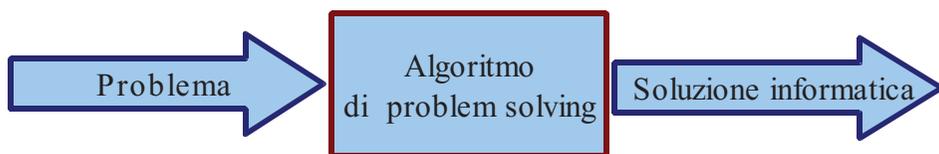
Un'attenzione particolare rivestono i calcoli matriciali. Il Risultato di un calcolo matriciale è una matrice che occuperà un insieme di celle contigue che vanno considerate come elemento unitario. La procedura per ottenere risultati matriciali (in caso di matrici non mono-elemento) corretti è la seguente:

- 1) Selezionare l'area di caselle che verrà occupata dal risultato
- 2) Scrivere nella barra della formula il calcolo desiderato e premere contemporaneamente la sequenza <CTRL> + <Maiusc> + <Invio>

In alcuni software l'introduzione tramite procedura guidata di funzione può automatizzare/semplificare questo passaggio.

## Problem solving

Per ottenere un approccio meno astratto, le schede e le esercitazioni fanno riferimento a casi e contesti concreti (con le premesse di decontestualizzazione fatte nell'introduzione). Le realtà sottostanti sono spesso sintetizzate e schematizzate per rappresentare una possibile applicazione del seguente flusso logico:



Problema:

distribuire un premio pari al 10% della singola retribuzione a tutti i collaboratori la cui retribuzione supera di almeno il 5% la retribuzione media

Algoritmo:

Step	Azione
①	Determinare la retribuzione media
②	Determinare il valore della retribuzione media aumentato del 5%
③	Confrontare le singole retribuzioni dei collaboratori con il valore determinato nello step ② e selezionare quelli che rispettano il vincolo richiesto
④	Distribuire ai collaboratori selezionati un premio pari al 10% della retribuzione singola

Una volta sviluppato il procedimento logico, è possibile implementare una soluzione dinamica ed informatizzata tramite foglio di calcolo.

	A	B	C
1	Retribuzione media	160	
2	Nominativo	Retribuzione	Retribuzione+10%
3	Verdi	100	
4	Rossi	200	220
5	Gialli	150	
6	Neri	180	198
7	Violi	120	
8	Bianchi	210	231

La media delle retribuzioni risulta 160; incrementata del 5% diventa 168. Rossi, Neri e Bianchi superano quota 168 quindi la loro retribuzione viene aumentata del 10%

## Note sul testo

Le schede rappresentano problematiche guidate, con lo scopo di acquisire ed applicare nuove potenzialità o integrare potenzialità precedentemente analizzate. Numerazione schede: ① ②

Le esercitazioni sono varianti od applicazioni delle situazioni considerate. Numerazione esercitazioni: ① ②

Sia nelle schede che nelle esercitazioni il titolo indica una possibile applicazione concreta es:

Scheda distribuzione del premio ai collaboratori più efficienti

La riga successiva al titolo indica le principali funzioni coinvolte (a volte viene omessa l'indicazione dell'utilizzo di riferimenti relativi/assoluti)

Nel foglio di calcolo le celle sono caratterizzate da due colori:

40

40 è un dato/testo fornito al problema

11

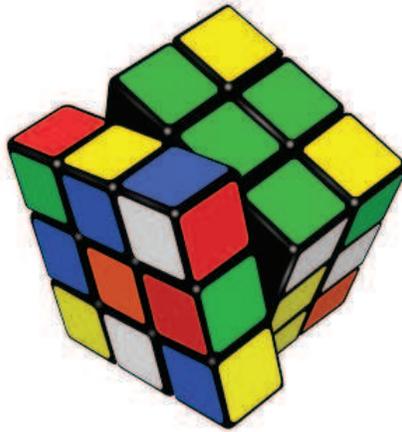
11 è il risultato di un calcolo/elaborazione

Il foglio elettronico utilizzato in questi esempi è OOo Calc ver. 3.0 ma la trasportabilità in Ms Excel è ragionevolmente assicurata.

(Eventuali divergenze sintattiche o semantiche nelle formule possono essere facilmente risolte tramite l'help in linea)

Il presente testo è stato scritto con OOo Writer ver. 3.0

D.R.



*Schede  
ed  
Esercitazioni*

## 01 Scheda Calcolo retribuzione del personale I

RIE. ASS. , RIE. REL.



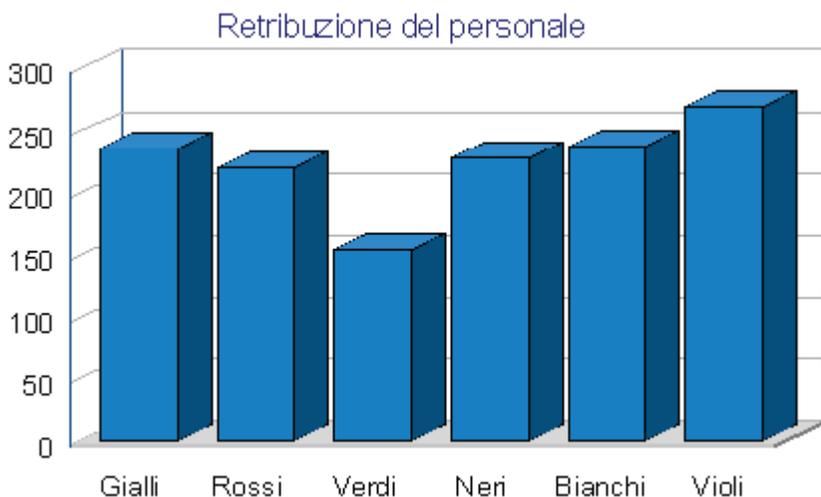
Realizzare uno schema di calcolo delle retribuzioni basato sulla differenziazione in livelli professionali (4Liv e 5Liv) ed ore Ordinarie / Straordinarie

	A	B	C	D	E	F	G
1			4 Livello		5 Livello		
2			RetrOrdina	RetrStraor	RetrOrdina	RetrStraor	
3			6	7	6	7	
4	Collaboratori	OreOrdinarie	OreStraord	OreOrdinarie	OreStraord	Retribuzione	
5	Gialli	30	8				236
6	Rossi	32	4				220
7	Verdi				20	5	155
8	Neri				31	6	228
9	Bianchi	28	10				238
10	Violi				38	6	270

Dettaglio Formula (duplicazione verticale (v) / orizzontale (o))

v  =

Grafico retribuzioni totali



## ①① Esercizio Costo trasporto container

RIF. ASS.



Determinare peso e costo di trasporto di un container simulando la spedizione di materiali diversi

Dimensioni Container			
Lunghezza(m)	Altezza(m)	Profondità(m)	Volum e dm <sup>3</sup>
4	2,5	3	30000
Costo del trasporto			
Costo fisso (€)	200	Costo kg (€)	1,25
Materiale	Peso Specifico (kg/dm <sup>3</sup> )	Peso container (kg)	Costo Trasporto (€)
Acciaio	7,85	235.500	294.575
Alluminio	2,6	78.000	97.700
Cemento	1,4	42.000	52.700
Marmo	2,8	84.000	105.200
Piombo	11,34	340.200	425.450
Rame	8,93	267.900	335.075
Stagno	7,28	218.400	273.200
Zinco	7,1	213.000	266.450

## ①② Esercizio Grattacieli

RIF. REL.



Ipotizzare una ripartizione fra spazi commerciali e residenziali degli edifici più alti al mondo (% di fantasia)

Nome	Città	Stato	Altezza (m)	%resid.	m	%comm.	m
Petronas Tower 1	Kuala Lumpur	Malaysia	452	30%	136	70%	316
Sears Tower	Chicago	USA	442	40%	177	60%	265
Jin Mao Building	Shanghai	Cina	421	34%	143	66%	278
Citic Plaza	Guangzhou	Cina	391	15%	59	85%	332
Shun Hing Square	Shenzhen	Cina	384	25%	96	75%	288
Empire State Building	New York	USA	381	35%	133	65%	248
Central Plaza	Hong Kong	Corea	374	20%	75	80%	299
Bank of China Tower	Hong Kong	Corea	369	18%	66	82%	303



# Foglio Elettronico: strategie e pratica

## 02 Scheda Ripartizione rappresentanti elezioni

RIE. ASS. , RIE. REL. , INT , ARROTONDA , SOMMA



Realizzare uno schema riepilogativo dei risultati elettorali. Le liste ottengono un rappresentante ogni 2% di voti

	A	B	C	D	E	F
1						
2			Voti conseguiti	FrRelative	FrRelative%	Rappresentanti (1 ogni 2% voti)
3		Lista 1	200	0,155	15,504	8
4		Lista 2	100	0,078	7,752	4
5		Lista 3	150	0,116	11,628	6
6		Lista 4	260	0,202	20,155	10
7		Lista 5	400	0,310	31,008	15
8		Lista 6	180	0,140	13,953	7
9		TotVoti	1290		TotRappres.	50

Dettaglio Formula (duplicazione verticale (v) / orizzontale (o))

C9 = =SOMMA(C3:C8)

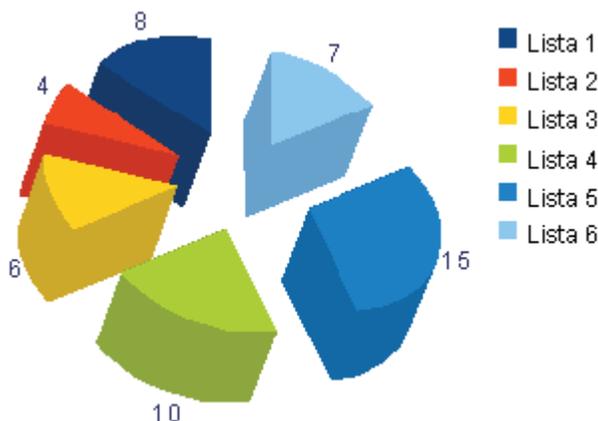
v D3 = =C3/C\$9

v E3 = =D3\*100

v F3 = =INT(ARROTONDA(E3;0)/2)

F9 = =SOMMA(F3:F8)

Grafico  
ripartizione  
rappresentanti



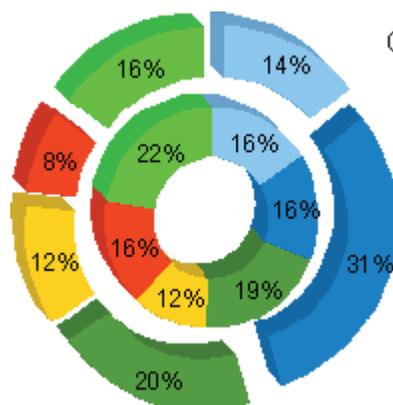
## ③ Esercizio Confronto elezioni

RIE. ASS. , RIE. REL. , INT, ARROTONDA



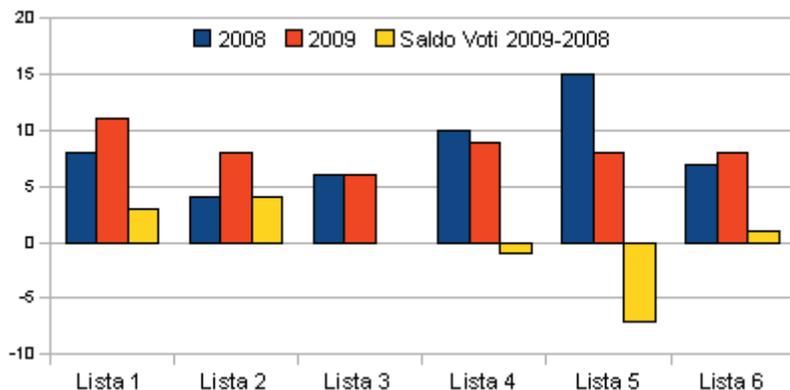
Confrontare due tornate di elezioni con ripartizione di un eletto ogni 2% di voti conseguiti, evidenziando il saldo rappresentanti eletti sia numericamente che graficamente

	2008			2009			Saldo Eletti 2009-2008
	Voti conseguiti	FrRelative%	Eletti	Voti conseguiti	FrRelative%	Eletti	
Lista 1	200	15,504	8	290	22,481	11	3
Lista 2	100	7,752	4	200	15,504	8	4
Lista 3	150	11,628	6	150	11,628	6	0
Lista 4	260	20,155	10	250	19,380	9	-1
Lista 5	400	31,008	15	200	15,504	8	-7
Lista 6	180	13,953	7	200	15,504	8	1
TotVoti	1290	TotRappres.	50	1290	TotRappres.	50	



Confronto grafico 2008-2009

- Lista 1
- Lista 2
- Lista 3
- Lista 4
- Lista 5
- Lista 6



## 03 Scheda Frequenze e dati demografici

RIE. ASS. , RIE. REL. , SOMMA

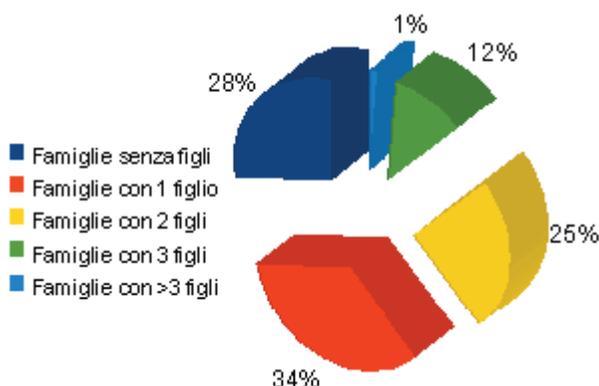


Analizzare un insieme di rilevazioni demografiche. Calcolare le frequenze relative, percentuali e cumulate

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			Nr	FrRelative	FrRelative%	FrRelCum	FrRelCum%
3		Famiglie senza figli	200	0,275	28	0,275	27,55
4		Famiglie con 1 figlio	250	0,344	34	0,620	61,98
5		Famiglie con 2 figli	180	0,248	25	0,868	86,78
6		Famiglie con 3 figli	86	0,118	12	0,986	98,62
7		Famiglie con >3 figli	10	0,014	1	1,000	100,00
8		Totale	726	1,000	100		

### Dettaglio Formule

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			Nr	FrRelative	FrRelative%	FrRelCum	FrRelCum%
3		Famiglie senza figli	200	=C3/C\$8	=D3*100	=D3	=F3*100
4		Famiglie con 1 figlio	250	=C4/C\$8	=D4*100	=D4+F3	=F4*100
5		Famiglie con 2 figli	180	=C5/C\$8	=D5*100	=D5+F4	=F5*100
6		Famiglie con 3 figli	86	=C6/C\$8	=D6*100	=D6+F5	=F6*100
7		Famiglie con >3 figli	10	=C7/C\$8	=D7*100	=D7+F6	=F7*100
8		Totale	=SOMMA (C3:C7)	=SOMMA (D3:D7)	=D8*100		



Fr cumulate: un valore pari a 61,98% in G4 significa che quasi il 62% delle famiglie appartiene alla macrocategoria: non ha figli o ha un figlio solo; il restante 38% è costituito da tutte le famiglie con un numero di figli superiore a uno

# Foglio Elettronico: strategie e pratica

## 05 Scheda Sistema di due equazioni con due incognite

RIE. REL.



Determinare uno schema per risolvere un sistema lineare di due equazioni con due incognite.

(Non si controlla la presenza di soluzione impossibile o indeterminata)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{EQ 1: } ax+by=c \quad a,d: \text{coefficienti incognita } x \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad b,d: \text{coefficienti incognita } y \\ \text{EQ 2: } dx+ey=f \quad c,f: \text{termini noti} \end{array} \right.$$

Soluzione generica tramite i coefficienti letterali

$$\left[ x = \frac{c \cdot e - b \cdot f}{a \cdot e - b \cdot d} \wedge y = \frac{a \cdot f - c \cdot d}{a \cdot e - b \cdot d} \right]$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	}	1	x	2	y	=		1	
3		2	x	3	y	=		1	
4									
5		x=	-1	y=	1				

Corrispondenza Celle → Coefficienti della soluzione

$$B2=a$$

$$D2=b$$

$$I2=c$$

$$B3=d$$

$$D3=e$$

$$I3=f$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	}	1	x	2	y	=		1	
3		2	x	3	y	=		1	
4									
5		x=	$\frac{(I2 \cdot D3 - D2 \cdot I3)}{(B2 \cdot D3 - D2 \cdot B3)}$	y=	$\frac{(B2 \cdot I3 - I2 \cdot B3)}{(B2 \cdot D3 - B3 \cdot D2)}$				

## 08 Scheda Montante ad interesse composto annuo

RIE. ASS., OPERATORE ^, SOMMA



Simulare lo sviluppo di un capitale  $C$  attraverso sistema ad interesse composto annuo per  $n$  anni al tasso annuo  $i$

Montante di un capitale  $C$ , dopo un numero  $n$  di anni, impiegato ad interesse composto (annuo)  $i$ :

$$M_n = C(1 + i)^n$$

	A	B	C	D
1	Tasso interesse	4,25%	Somma Iniziale	10000
2	Periodo	Somma inizio periodo	Interessi Periodo	Somma Fine periodo
3	2001	10000	425	10425
4	2002	10425	443	10868
5	2003	10868	462	11330
6	2004	11330	482	11811
7	2005	11811	502	12313
8		Tot Interessi	2313	
9		FormulaDiretta	12313	

Foglio Elettronico con formule

	A	B	C	D
1	Tasso interesse	4,25%	Somma Iniziale	10000
2	Periodo	Somma inizio periodo	Interessi Periodo	Somma Fine periodo
3	2001	=D1	=B3*B\$1	=B3+C3
4	2002	=D3	=B4*B\$1	=B4+C4
5	2003	=D4	=B5*B\$1	=B5+C5
6	2004	=D5	=B6*B\$1	=B6+C6
7	2005	=D6	=B7*B\$1	=B7+C7
8		Tot Interessi	=SOMMA(C3:C7)	
9		FormulaDiretta	=D1*(1+B1)^5	

## 10 Scheda Sistemi lineari e matrice inversa

### MATR.PRODOTTO, MATR.INVERSA



Risolvere un sistema lineare di n equazioni in n incognite attraverso il metodo della matrice inversa

#### Sistema da risolvere

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$

Può essere schematizzato in forma matriciale come:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \Rightarrow \text{matrice dei coefficienti}$$

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{vettore delle incognite} \quad B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{vettore dei termini noti}$$

La soluzione sempre in forma matriciale risulta essere  $X=A^{-1}B$  ( $A^{-1}$  è la matrice inversa della matrice A)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		+2	x1	+3	x2	+1	x3	=	+2
3	}	+3	x1	+1	x2	+2	x3	=	+2
4		+2	x1	+2	x2	+1	x3	=	+1
5									
6			2	3	1				2
7	A	=	3	1	2		B	=	2
8			2	2	1				1
9									
10			-3						
11	X	=	+1						
12			+5						

Dettaglio Formula

C10 {=MATR.PRODOTTO(MATR.INVERSA(C6:E8);I6:I8)}

## 19 Scheda Selezione ditte I

RIF.ASS., SE



Si vuole realizzare uno schema per selezionare delle ditte di pulizia. Le ditte propongono preventivi definendo un costo fisso ed un costo variabile in proporzione alla metratura.

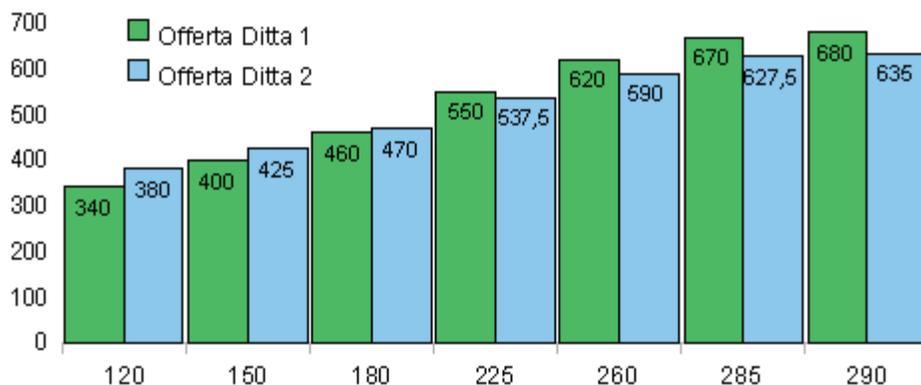
	A	B	C	D	E
1			Costi fissi	Costi variabili	
2		Ditta 1	100	2	
3		Ditta 2	200	1,5	
4		Quantità (m quadrati)	Offerta Ditta 1	Offerta Ditta 2	Ditta Migliore
5		120	340	380	Ditta 1
6		150	400	425	Ditta 1
7		180	460	470	Ditta 1
8		225	550	537,5	Ditta 2
9		260	620	590	Ditta 2
10		285	670	627,5	Ditta 2
11		290	680	635	Ditta 2

Dettaglio Formula (duplicazione verticale (v) / orizzontale (o))

v C5 = =C\$2+D\$2\*B5

v D5 = =C\$3+D\$3\*B5

v E5 = =SE(C5<D5;B\$2;B\$3)



## Soluzioni esercizi

### 01 Esercizio Costo trasporto container

	A	B	C	D
1				
2	Dimensioni Container			
3	Lunghezza(m)	Altezza(m)	Profondità(m)	Volume dm <sup>3</sup>
4	4	2,5	3	=A4*B4*C4*1000
5	Costo del trasporto			
6	Costo fisso (€)	200	Costo kg (€)	1,25
7	Materiale	Peso Specifico (kg/dm <sup>3</sup> )	Peso container (kg)	Costo Trasporto (€)
8	Acciaio	7,85	=D\$4*B8	=C8*D\$6+B\$6
9	Alluminio	2,6	=D\$4*B9	=C9*D\$6+B\$6

### 02 Esercizio Grattacieli

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	Nome	Città	Stato	Altezza (m)	% resid	m	% comm	m	
3	Petronas Tower 1	Kuala Lumpur	Malaysia	452	30%	136	70%	316	
4	Sears Tower	Chicago	USA	442	40%	177	60%	265	

G3   = =E3\*F3

H3   = =1-F3

I3   = =E3\*H3

### 03 Esercizio Confronto elezioni

	A	B	F	G	H	I
1						
2			<b>2009</b>			
3			Voti conseguiti	FrRelative%	Eletti	Saldo Eletti 2009-2008
4	Lista 1	290	=F4/F\$10*100	=INT(ARROTONDA(G4,0)/2)	=H4-E4	
5	Lista 2	200	=F5/F\$10*100	=INT(ARROTONDA(G5,0)/2)	=H5-E5	
6	Lista 3	150	=F6/F\$10*100	=INT(ARROTONDA(G6,0)/2)	=H6-E6	
7	Lista 4	250	=F7/F\$10*100	=INT(ARROTONDA(G7,0)/2)	=H7-E7	
8	Lista 5	200	=F8/F\$10*100	=INT(ARROTONDA(G8,0)/2)	=H8-E8	
9	Lista 6	200	=F9/F\$10*100	=INT(ARROTONDA(G9,0)/2)	=H9-E9	
10	TotVoti	=SOMMA(F4:F9)	TotRappres.	=SOMMA(H4:H9)		

## Indice generale

Introduzione.....	2
Brevi cenni sui concetti elementari del foglio elettronico.....	3
Celle, Righe, Colonne, Range	
Riferimenti assoluti e relativi	
Matrici	
Problem solving.....	9
Note sul testo.....	10
<b>0 1</b> Scheda Calcolo retribuzione del personale I.....	12
RIF. ASS. , RIF. REL.	
<b>0 1</b> Esercizio Costo trasporto container.....	13
RIF. ASS.	
<b>0 2</b> Esercizio Grattacieli .....	13
RIF. REL.	
<b>0 2</b> Scheda Ripartizione rappresentanti elezioni.....	14
RIF. ASS. , RIF. REL. , INT , ARROTONDA , SOMMA	
<b>0 3</b> Esercizio Confronto elezioni.....	15
RIF. ASS. , RIF. REL. , INT, ARROTONDA	
<b>0 3</b> Scheda Frequenze e dati demografici.....	16
RIF. ASS. , RIF. REL. , SOMMA	
<b>0 4</b> Scheda Schema di valutazione pesato.....	17
RIF.ASS. , ARROTONDA , SOMMA	
<b>0 5</b> Scheda Sistema di due equazioni con due incognite.....	18
RIF. REL.	
<b>0 6</b> Scheda Simulazione del moto di un proiettile I.....	19
RIF. ASS. , SOMMA , COS , SEN , RADIANTI , OPERATORE ^	
<b>0 4</b> Esercizio Simulazione del moto di un proiettile II.....	20
<b>0 7</b> Scheda Conversione da base b a decimale.....	21
RIF. ASS. , OPERATORE ^ , CONCATENA , TESTO	
<b>0 8</b> Scheda Montante ad interesse composto annuo.....	22
RIF. ASS. , OPERATORE ^ , SOMMA	
<b>0 5</b> Esercizio Tassazione su interesse composto annuo.....	23
RIF. ASS.	

⑩⑥	Esercizio Tassazione ed interessi differenziati.....	23
	RIF. ASS.	
⑩⑨	Scheda Calcolo retribuzione del personale II.....	24
	RIF. ASS. , SOMMA , INDICE	
⑩⑦	Esercizio Calcolo spesa.....	25
	RIF. ASS. , INDICE	
⑩⑧	Esercizio Traduzione voto esami.....	25
	RIF. ASS. , INDICE	
①⑩	Scheda Sistemi lineari e matrice inversa.....	26
	MATR.PRODOTTO, MATR.INVERSA	
①①	Scheda Conto Albergo.....	27
	RIF. ASS. , GIORNI	
⑩⑨	Esercizio Giorni di consegna macchinario.....	27
	GIORNI , GIORNI.LAVORATIVI.TOT	
①②	Scheda Risultati Rally.....	28
	RIF. ASS. , MEDIA , FORMATO CELLE , MIN	
①③	Scheda Retribuzione Agente di Commercio I.....	29
	OPERATORE O	
①④	Scheda Rilevazione Ferie e Malattie.....	30
	OPERATORE O	
①⑩	Esercizio Stock di tessuti.....	31
	OPERATORE O	
①①	Esercizio Check centraline rilevazione.....	31
	OPERATORE O	
①⑤	Scheda Pagamento tasse sull'immobile.....	32
	OPERATORE E	
①②	Esercizio Ordine pezzi per assemblaggio.....	33
	OPERATORE E	
①③	Esercizio Selezione titoli azionari I.....	33
	OPERATORE E , OPERATORE O	
①⑥	Scheda Tipologia saldo finanziario.....	34
	SE	
①⑦	Scheda Selezione Mix Prodotti.....	35
	SE	
①④	Esercizio Selezione prodotto migliore.....	35

	OPERATORE E , SE	
<b>1 8</b>	Scheda Applicazione sconti differenziati.....	36
	RIF.ASS. , SE	
① 5	Esercizio Sconti differenziati con costo imballaggio.....	37
	RIF.ASS. , SE	
① 6	Esercizio Sconti differenziati con costo trasporto.....	37
	RIF.ASS. , SE	
<b>1 9</b>	Scheda Selezione ditte I.....	38
	RIF.ASS. , SE	
① 7	Esercizio Verifica rispetto vincoli tecnici.....	39
	OPERATORE E , SE	
① 8	Esercizio Retribuzione Agenti di Commercio II.....	39
	SE	
① 9	Esercizio Gestione finanziaria familiare.....	40
	RIF. ASS. , SE , ASS	
<b>2 0</b>	Scheda Amici in vacanza.....	41
	RIF.ASS. , SE , CONTA.VALORI , ASS , SOMMA	
② 0	Esercizio Selezione Banca.....	42
	DOPPIO SE	
② 1	Esercizio Selezione Conto corrente.....	42
	DOPPIO SE	
<b>2 1</b>	Scheda Calcolo IRPEF 2007.....	43
	RIF.ASS. , DOPPIO SE	
② 2	Esercizio Calcolo IRPEF 2007 Schema completo.....	44
	RIF.ASS. , DOPPIO SE	
② 3	Esercizio Calcolo aliquote IVA.....	45
	RIF.ASS. , SE , SOMMA	
② 4	Esercizio Calcolo scorporo IVA.....	45
	RIF.ASS, SE, SOMMA	
<b>2 2</b>	Scheda Selezione Ditte II.....	46
	RIF.ASS. , DOPPIO SE , MIN , MAX , OPERATORE ^	
<b>2 3</b>	Scheda Variabilità produzione.....	48
	MEDIA , DEV.ST.POP , MIN , MAX , FORM. CONDIZIONALE	
② 5	Esercizio Selezione titoli azionari II.....	49
	MEDIA , DEV.ST.POP , MIN , MAX , FORM. CONDIZIONALE	

②⑥	Esercizio Selezione titoli azionari III.....	49
	MEDIA, DEV.ST.POP, MIN, MAX, FORM. CONDIZIONALE	
②④	Scheda Retta minimi quadrati: Tariffe ferroviarie.....	50
	RIF.ASS., PENDENZA, INTERCETTA	
②⑤	Scheda Media, Mediana, Simmetria.....	51
	MEDIA, MEDIANA, SE	
②⑥	Scheda Ripartizione produzione con imballaggi fissi....	52
	RIF.ASS., SOMMA, INT	
②⑦	Scheda Prospetto operatori / competenze specifiche.....	53
	RIF. ASS., RIF. REL., CONTA.SE	
②⑧	Scheda Statistiche stadi del mondo.....	54
	RIF. ASS., CONTA.SE, MEDIA, MAX, MATR.SOMMA.PRODOTTO	
②⑨	Scheda Prospetto mensile collaboratori.....	55
	CONTA.SE, CONTA.NUMERI, SE, SOMMA	
③⑩	Scheda Interventi presso i clienti.....	56
	RIF.ASS., SOMMA.SE, INDICE	
③①	Scheda Equilibrio aziendale.....	57
	RIF.ASS., SE	
③②	Scheda Cena con amici.....	58
	SOMMA, MATR.PRODOTTO, MATR.TRASPOSTA	
③③	Scheda Statistiche esami.....	59
	QUARTILE, CONTA.VALORI, SE, CONTA.SE	
③④	Scheda Suddivisione qualità lavorazioni.....	60
	FREQUENZA, CONTA.VALORI, MIN, MAX	
③⑤	Provvigioni pluriditta.....	61
	MATR.PRODOTTO	
③⑥	Pensione.....	62
	ANNI, SE, OPERATORE O	
③⑦	Pittore geometrico.....	63
	RIF.ASS., VAL.VUOTO, PI.GRECO, SOMMA.SE, SE	
③⑧	Contamonete.....	64
	RIF.ASS., INT, RESTO, MATR.SOMMA.PRODOTTO	
②⑦	Esercizio Festival del cinema.....	65
	MEDIA, SOMMA, MATR.PRODOTTO, MATR.TRASPOSTA	
②⑧	Esercizio Generi cinematografici.....	65

	RIF.ASS. , SOMMA	
②⑨	Esercizio Gara di pesca.....	66
	RIF.ASS. , MAX , SE , CONTA.SE	
③⑩	Esercizio Punti e premi supermercato.....	66
	RIF.ASS. , SE	
③①	Esercizio Distanza e tempi di percorrenza.....	67
	RIF.ASS. , ORARIO	
③②	Esercizio Precipitazioni mensili.....	67
	RIF.ASS.	
③③	Spesa carburanti.....	68
	RIF.ASS. , RIF.REL.	
③④	Equazione secondo grado.....	68
	SE , RADQ	
③⑤	Fantagara ciclistica.....	69
	RIF.ASS. , SE , MIN	
③⑥	Agenti Internazionali.....	69
	RIF.ASS. , SOMMA	
③⑦	Calcolo I.M.C. (Indice di Massa Corporea).....	70
	FREQUENZA , MATR.PRODOTTO , OPERATORE ^	
③⑧	Statistiche botaniche.....	71
	MEDIA , MAX , MIN , PERCENTILE , MATR.SOMMA.PRODOTTI	
③⑨	Motomondiale 2009.....	71
	CONTA.SE , MATR.PRODOTTO , MATR.TRASPOSTA	
④⑩	Esame universitario.....	72
	SE , CONTA.SE , MEDIA , ARROTONDA , OPERATORE E	
④①	Presenze turistiche.....	72
	RIF.ASS. , SOMMA	
④②	Variazione indice dei prezzi.....	73
	RIF.ASS. , SOMMA , MATR.PRODOTTO , MATR.TRASPOSTA	
④③	Calcolo calorie.....	73
	RIF.ASS. , MATR.SOMMA.PRODOTTO	
④④	Scultore geometrico.....	74
	RIF.ASS. , SE , CERCA , SOMMA , VAL.VUOTO	
	Soluzioni esercizi.....	75



