

Corso di Abilità Informatiche di base - Prima parte

Dipartimento di Scienze Umane, Sociali e della Salute

Università Degli Studi e del Lazio Meridionale

Indice

<input type="checkbox"/>	Fondamenti concettuali di informatica.....pag.	2
<input type="checkbox"/>	Architettura di un elaboratore elettronico.....pag.	11
<input type="checkbox"/>	Hardware.....pag.	16
<input type="checkbox"/>	Software di sistema e applicativo.....pag.	33
<input type="checkbox"/>	Informatica e società.....pag.	34
<input type="checkbox"/>	GDPR 679/2016 Regolamento UE.....pag.	40
<input type="checkbox"/>	Lavorare con Excel .....pag.	41

"La forza degli individui risiede nella loro capacità di apprendere, cioè di dominare l'informazione, di assimilarla, di trasformarla in conoscenza e di utilizzarla in modo rapido ed efficace."

(F. Henri & C. R. Rigault - 1996).

Fondamenti concettuali di informatica

L'informatica è una scienza interdisciplinare, poiché impiegata in tutte le altre scienze ed interessa moltissimi aspetti della vita di tutti i giorni. La parola deriva dall'unione dei termini «*informazione*» e «*automatica*», in quanto questa scienza si occupa della trasformazione (o elaborazione) di informazioni in modo automatico cioè senza il diretto e continuo intervento dell'uomo.

L'informazione è costituita da un insieme di dati elementari, di diversa provenienza e natura, associati alle regole e alle istruzioni che permettono al microprocessore di elaborarli.

Una sequenza logicamente ordinata di operazioni o di istruzioni costituisce un **programma**: l'esecuzione, da parte di un elaboratore, di questo insieme di istruzioni produce la soluzione a un problema dato.

In informatica un programma è la descrizione di un algoritmo che permette la risoluzione, in un numero finito di passi, di una determinata classe di problemi.

L'algoritmo è la descrizione di un insieme finito di passi o istruzioni che devono essere eseguite per portare a termine un dato compito e per raggiungere un risultato.

Sistemi di numerazione

I sistemi di numerazione servono a rappresentare i numeri grazie a un insieme finito di simboli elementari, detti cifre.

Nel **sistema decimale** i numeri, quindi, sono creati utilizzando un insieme di dieci cifre, comprese tra 0 e 9, che assumono pesi diversi a seconda della posizione che occupano. Questi pesi sono sempre esprimibili come potenze di 10.

Se prendiamo il numero 2.089 in base dieci, possiamo considerarlo come il risultato della seguente addizione:

$$2.089 = 9 \times 10^0 + 8 \times 10^1 + 0 \times 10^2 + 2 \times 10^3 = 9 + 80 + 0 + 2000 \rightarrow 2.089$$

Gli elaboratori elettronici, però, non possono usare il sistema numerico decimale: sono realizzati, infatti, secondo le tecniche che appartengono all'elettronica digitale, nella quale è molto semplice costruire oggetti che assumono solo uno tra due stati stabili. Si consideri che il passaggio tra uno stato e l'altro dell'elemento, detto anche **commutazione**, è molto veloce. Il sistema di numerazione usato dagli elaboratori è il **sistema binario**: la sua base è infatti il numero 2 e i simboli che operano sono 0 e 1. Nel sistema binario, quindi, tutti i numeri saranno espressi sulla base delle potenze di 2.

Se prendiamo il numero 11001010 in base due, possiamo considerarlo come il risultato della seguente addizione:

$$1010 = 0 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 0 + 2 + 0 + 8 = 10 \text{ in base decimale}$$


Per convertire un numero binario in decimale, quindi, dobbiamo moltiplicare ogni cifra, a partire da destra, per 2 elevato alla sua posizione, iniziando da zero, e quindi sommare i risultati ottenuti.

Conversione decimale - binario

Per convertire un numero intero decimale X in un numero binario dobbiamo eseguire una serie di divisioni ripetute: si divide il numero per 2 e si ottiene un resto e un quoziente intero; a questo punto si divide il quoziente ottenuto per 2, e si prosegue così fino ad ottenere un quoziente pari a 0. Il numero binario risultante è dato da tutti i resti ottenuti a partire dall'ultimo.

Esempio:

73 (decimale)=? (binario)

$73/2=36$	resto	1	
$36/2=18$	resto	0	
$18/2=9$	resto	0	
$9/2=4$	resto	1	
$4/2=2$	resto	0	
$2/2=1$	resto	0	
$1/2=0$	resto	1	

73(decimale)=1001001(binario)

Le cifre del sistema binario sono dette bit, contrazione di **binary digit**, in italiano cifra binaria. Otto bit formano un **byte** (unità elementare dell'informazione).

Rappresentazione dei caratteri e nozione di bit e byte

Per rappresentare informazioni diverse all'interno del computer si utilizzano pacchetti di bit: se un bit, infatti, ci offre due possibilità (0 e 1), due bit ce ne offrono quattro (00, 01, 10, 11) , tre bit offrono otto possibilità di rappresentazione dell'informazione e così via. Un pacchetto di otto bit ci mette a disposizione ben 256 possibilità, cioè definisce 256 sequenze differenti di bit. Questo pacchetto di otto bit prende il nome di byte ed è, in pratica, l'unità minima di memorizzazione dell'elaboratore. Sulla base di queste considerazioni, nel 1961 un ingegnere dell'IBM, Bob Bemer, propose un sistema di codifica dei caratteri, assegnando a ognuno di essi una sequenza di bit, cioè un byte. Questa codifica, che prese il nome di ASCII (America Standard Code for Information Interchange, ovvero Codice Standard Americano per lo Scambio di Informazioni), è quello attualmente più utilizzato negli elaboratori. In essa, ad esempio, la lettera «A» corrisponde al byte 65 e, quindi, ogni volta che scriviamo una «A» con la tastiera, l'elaboratore, in realtà, processa la sequenza di bit 01000001. Nel codice ASCII troviamo tutte le lettere maiuscole e minuscole, tutte le cifre, tutte le lettere accentate e i segni di punteggiatura, caratteri diversi, comandi (ad esempio il tasto di invio corrisponde al codice ASCII 13, cioè alla sequenza di bit 00001101).

Codice ASCII

0		32		64	@	96	`	128	Ç	160	á	192	Ł	224	Ó
1	☉	33	!	65	A	97	a	129	ü	161	í	193	ł	225	ó
2	☼	34	"	66	B	98	b	130	é	162	ó	194	Ł	226	Ô
3	♥	35	#	67	C	99	c	131	â	163	ú	195	ł	227	Ò
4	♦	36	\$	68	D	100	d	132	ä	164	ñ	196	—	228	ô
5	♣	37	%	69	E	101	e	133	à	165	Ñ	197	†	229	Õ
6	♠	38	&	70	F	102	f	134	â	166	ª	198	ã	230	µ
7	·	39	'	71	G	103	g	135	ç	167	º	199	Ã	231	þ
8	▣	40	(	72	H	104	h	136	ê	168	¿	200	Ł	232	Ɔ
9	○	41	)	73	I	105	i	137	ë	169	®	201	ℙ	233	Ú
10	◼	42	*	74	J	106	j	138	è	170	¬	202	ℚ	234	Û
11	♂	43	+	75	K	107	k	139	ï	171	½	203	ℙ	235	Ü
12	♀	44	,	76	L	108	l	140	î	172	¼	204	ℙ	236	Ý
13	♪	45	-	77	M	109	m	141	ì	173	ì	205	=	237	Ÿ
14	🎵	46	.	78	N	110	n	142	Ë	174	«	206	≠	238	—
15	☀	47	/	79	O	111	o	143	Ä	175	»	207	◻	239	´
16	▶	48	0	80	P	112	p	144	É	176	◻	208	◻	240	-
17	◀	49	1	81	Q	113	q	145	æ	177	◻	209	◻	241	±
18	↑	50	2	82	R	114	r	146	Æ	178	◻	210	É	242	—
19	!!	51	3	83	S	115	s	147	ø	179	|	211	È	243	¾
20	¶	52	4	84	T	116	t	148	ö	180	†	212	È	244	¶
21	§	53	5	85	U	117	u	149	ò	181	Á	213	ı	245	§
22	—	54	6	86	V	118	v	150	û	182	Â	214	í	246	÷
23	↑	55	7	87	W	119	w	151	ù	183	Ã	215	î	247	,
24	↑	56	8	88	X	120	x	152	ÿ	184	©	216	ï	248	°
25	↓	57	9	89	Y	121	y	153	ÿ	185	¶	217	ı	249	¨
26	→	58	:	90	Z	122	z	154	Ü	186	||	218	ı	250	·
27	←	59	;	91	[	123	{	155	ø	187	¶	219	◼	251	¹
28	└	60	<	92	\	124	|	156	£	188	└	220	◼	252	º
29	↔	61	=	93	]	125	}	157	∅	189	¢	221	ı	253	²
30	▲	62	>	94	^	126	~	158	×	190	¥	222	ı	254	■
31	▼	63	?	95	_	127	△	159	f	191	└	223	◼	255	

Dal sistema binario all'algebra di Boole

Il sistema binario, creato nel secolo 1600 da parte di **Gottfried Leibnitz matematico, filosofo, scienziato, logico, glottoteta, diplomatico, giurista, storico, magistrato tedesco di origine sorba** (serbi di Lusazia), è un sistema con due simboli.

Quindi, se per bit intendiamo un simbolo che può assumere solo due valori, spesso indicati sulla carta 0/1, Vero/Falso, On/Off, a livello circuitale è rappresentato per esempio da livello di tensione 0 Volt oppure 5 Volt. Interponendo 0 e 1 come cifre di un sistema di numerazione di base 2, si possono definire alcune semplici operazioni sia aritmetiche sia logiche.

Tali operazioni sono stata definite da George Boole nel 1854 per la manipolazione di espressioni logiche attraverso modelli matematici , l'algebra di Boole opera su variabili che possono assumere solamente due valori: 0 e 1 (variabili logiche booleane) .

Con queste variabili si possono rappresentare eventi tipicamente binari: affermazioni che possono essere VERE oppure FALSE. Utilizzando le variabili booleane, si costruiscono le funzioni booleane o logiche, definite attraverso opportune tavole della verità.



Ritratto di Gottfried Wilhelm von Leibniz conservato presso la Biblioteca regionale di Hannover.

L'algebra di Boole

Una funzione booleana ha una o più variabili in input e fornisce risultati che dipendono solo da queste variabili.

Poiché le variabili possono assumere solo i valori 0 o 1 una funzione booleana con n variabili di input ha solo 2^n combinazioni possibili e può essere descritta dando una tabella, detta tabella di verità, con 2^n righe.

Le variabili si indicano con le lettere A,B,C,X,Y,W,Z. Le operazioni base sono AND (\bullet), OR (+), NOT ($\bar{\quad}$)

$X=f(A,B)$

OR (+)

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

AND(\bullet)

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

NOT ($\bar{\quad}$)

A	X
0	1
1	0



George Boole

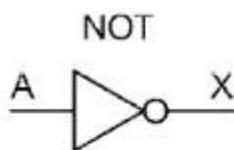
Le porte logiche

Sono stati individuati e costruiti circuiti elettronici che realizzano le operazioni elementari, questi sono detti PORTE LOGICHE.

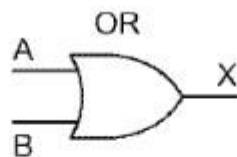
Le porte logiche sono circuiti che operano su più segnali di ingresso e producono un segnale di uscita.

Rispondono a due valori di range di tensioni che associamo ai valori logico 0 e 1.

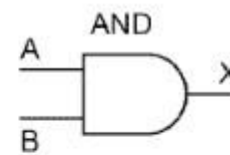
Le porte logiche che rappresentano le operazioni AND OR e NOT sono di seguito riportate.



A	X
0	1
1	0



A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Architettura di un elaboratore elettronico

Che cos'è un elaboratore elettronico?

Con il termine elaboratore elettronico o computer intendiamo una macchina costituita da parti elettriche, meccaniche, ottiche, ecc, in grado di elaborare dati in modo automatico, veloce, sicuro ed efficiente.

Il termine **architettura riferito ad un elaboratore elettronico** indica l'organizzazione logica delle componenti interne di un computer e le modalità secondo le quali queste cooperano tra di loro per compiere azioni più o meno complesse.

Negli anni Cinquanta **John Von Neumann** ideò un computer, molto semplice se paragonato agli attuali ma decisamente innovativo all'epoca, chiamata appunto Macchina di Von Neumann. Si tratta di una macchina dotata di un esecutore (Central Processing Unit) in grado di scandire un elenco di istruzioni (programmi) e accedere a dati memorizzati in un organo di memoria (memoria centrale); l'esecutore è in grado anche di scambiare dati con delle locazioni di memoria presenti su particolari dispositivi, dette interfacce di I/O, che provvedono ai trasferimenti con i dispositivi periferici che consentono lo scambio di informazioni con l'esterno, quali monitor e stampanti .

Architettura di un elaboratore elettronico

In relazione alla specifica realizzazione della CPU, è definito un insieme di sequenze binarie, normalmente di lunghezza multipla di 8 bit, dette istruzioni macchina, che specificano precise azioni da eseguire. CPU, MC, interfacce di I/O sono collegate attraverso un sistema strutturato di conduttori detto bus.

Si hanno tre tipi di bus:

- bus dati
- bus indirizzo
- bus controllo

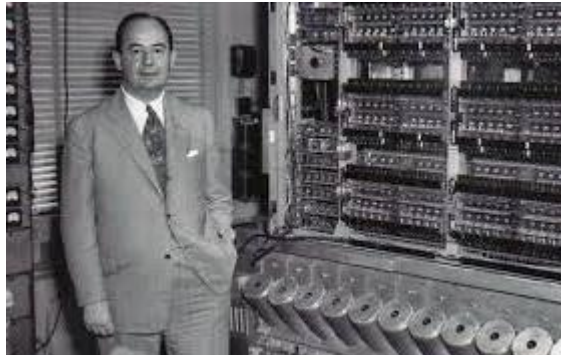
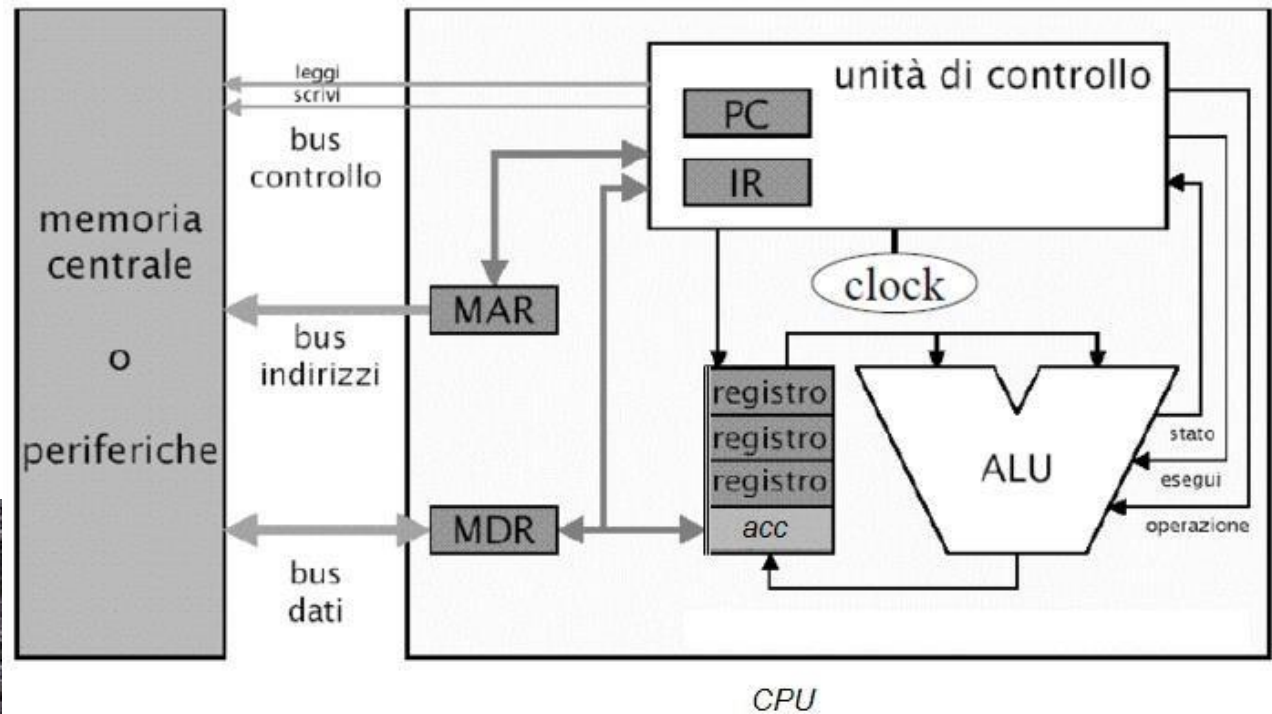


Foto e schema del modello di Von Neumann

Architettura di un elaboratore elettronico

La **CPU** (Central Processing Unit) o comunemente chiamato processore è il vero cervello del computer . Fondamentalmente la CPU è composta da due elementi fondamentali: l'ALU (unità logico-aritmetica), dove avvengono tutti i passaggi dell'elaborazione e la CU (control unit o unità di controllo), che stabilisce la logica con cui devono essere effettuate le singole operazioni dall'unità logico-artimetica.

La velocità del processore, infine, è data dal numero di cicli di istruzione al secondo che esso compie. Per comprendere il concetto di ciclo di istruzione, possiamo dire che in ciascun ciclo il processore:

- preleva l'istruzione;
- la interpreta;
- la esegue;
- passa all'istruzione successiva.

La velocità con cui può essere compiuto un ciclo di istruzione è determinata dal clock, che possiamo immaginare come un orologio interno che scandisce i tempi del processore: ad esempio, un processore che funziona a 1.800 Mhz (Mega Hertz), può compiere un miliardo ed 800 milioni di cicli di istruzioni al secondo. La CPU ha il compito di eseguire il ciclo istruzione, in pratica, intesa come black box, è in grado di effettuare operazioni di lettura/scrittura della memoria centrale o dei registri di I/O e di interpretare i codici delle istruzioni generando tutti i segnali elettrici necessari a svolgere l'operazione richiesta.



Architettura di un elaboratore elettronico

ALU (unità logico-aritmetica). All'ALU è demandato il compito di effettuare le operazioni logiche e aritmetiche sulle sequenze binarie lette dalla memoria centrale o dai registri di I/O. E' importante capire che l'ALU è un sistema combinatorio ed è caratterizzata da quanti bit può elaborare simultaneamente: si definisce così il grado di parallelismo della CPU.

UC (Unità di controllo). E' l'unità di governo dell'intera CPU; riceve in ingresso dal registro IR, che in seguito assumeremo a 8 bit, il codice dell'istruzione macchina; in base a esso vengono generati tutti i segnali di temporizzazione dei dispositivi interni ed esterni. Si tratta di un sistema sequenziale le cui transizioni sono cadenzate dal clock.

IR (Instruction Register). Il registro istruzioni memorizza il codice operativo dell'istruzione macchina in fase di esecuzione. Si parla di codice operativo perché l'istruzione macchina potrebbe contenere anche informazioni circa gli operandi.

PC (Program Counter). Contatore di programma, è un registro che contiene l'indirizzo della prossima istruzione da eseguire. E' di fondamentale importanza in quanto contiene sempre l'indirizzo della prossima istruzione da eseguire rispetto a quella attuale. Se il program counter ha 16 bit, allora si possono indirizzare 65536 possibili locazioni diverse di memoria centrale (2^{16} locazioni di memoria)

ACC (Registro accumulatore). Il registro contiene sempre il risultato delle operazioni aritmetiche ed è sempre coinvolto nelle operazioni di ALU. Fornisce uno (o l'unico) operando e memorizza il risultato.

MDR (Buffer dati). Si tratta di un registro non manipolabile a livello istruzione macchina, ma necessario per collegare i circuiti interni della CPU al bus, parte dati.

MAR (Buffer Indirizzi). Ciò che avviene per il buffer dati si ripete per il buffer indirizzi, con l'unica differenza che quest'ultimo è collegato al bus indirizzi.

Registri generali. I registri generali dati memorizzano temporaneamente i dati nella CPU, eventualmente inviandoli alla ALU come secondo operando.

Il registro PWS

PSW (Program Status Word) o registro di stato. Oltre al risultato vero e proprio di una operazione logica aritmetica, si registrano alcuni stati binari (flag di condizione) di fine operazione.

Flag di condizione più importanti:

- **ZF** = Zero flag (o flag zero). Viene posto a 1 dalla CPU se il risultato di un'operazione matematica o logica è zero.
- **CF** = Carry flag (o flag di riporto). Viene posto a 1 dalla CPU se il risultato di un'operazione produce un riporto.
- **SF** = Sign flag (flag di segno). Viene posto a 1 dalla CPU se il risultato dell'ultima operazione ha segno negativo.
- **OF** = Overflow flag. Viene posto a 1 dalla CPU quando il risultato dell'ultima operazione è maggiore del massimo valore che il registro di destinazione può contenere. È simile al carry flag, ma viene impiegato nelle operazioni in cui è presente il segno degli operandi.
- **AF** = Auxiliary Carry Flag. usato nell'aritmetica BCD; vale 1 se c'è stato riporto (somma) o prestito (sottrazione) del bit 3
- **PF** = Parity Flag. Viene posto a 1 dalla CPU se l'ultima operazione ha dato come risultato un numero binario pari, in senso booleano (cioè l'ultimo bit è 0)

I BUS di interconnessione

BUS

Il bus è il sistema di interconnessione strutturato che fornisce i percorsi per il trasferimento dei dati, degli indirizzi e dei segnali di controllo necessari allo scambio dei dati tra gli altri moduli. Fisicamente consiste in piste tracciate su circuito stampato e alcuni componenti elettronici per mantenere la correttezza delle forme d'onda dei segnali trasmessi.

Bus dati: è un bus bidirezionale e condiviso da tutti i moduli, quindi sono previste regole per evitare conflitti. Tramite i segnali di controllo si decide chi debba assumere la gestione del bus. Sul bus dati viaggiano i dati e vanno da un dispositivo all'altro.

Bus Indirizzi: il bus indirizzi è unidirezionale ed è utilizzato per selezione una locazione di memoria o un'unità di input/output. Se il bus indirizzi è a n bit, si possono indirizzare 2^n locazioni di memoria centrale.

Bus controlli: ha diversi segnali, tra cui certamente gli impulsi (strobe) di comando della lettura o della scrittura in memoria o su un dispositivo di I/O, i segnali di interruzione che consentono a un'interfaccia di I/O di chiedere servizio alla CPU, ed altri controlli.

L'hardware

La struttura fisica di un computer, chiamata nel suo insieme hardware, comprende:

- un gruppo di componenti elettronici che costituiscono il nucleo centrale dell'elaboratore, sistemati all'interno di un involucro metallico chiamato **case** (scatola);
- alcune apparecchiature che consentono l'ingresso delle informazioni (periferiche di input);
- alcune apparecchiature che consentono l'uscita delle informazioni (periferiche di output);
- diversi attacchi, dette interfacce o porte, per il collegamento tra il nucleo centrale e le periferiche.

Facendo riferimento a un normale PC da scrivania, descriveremo brevemente questi dispositivi, iniziando dai componenti interni al **case**.

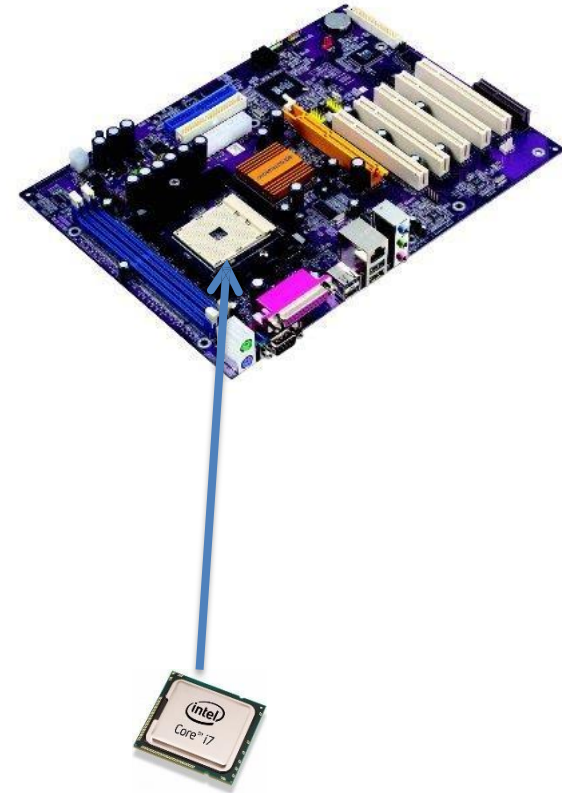


La scheda madre

All'interno del case troviamo innanzi tutto la cosiddetta scheda madre, una grossa piastra contenente moltissimi dispositivi elettronici, alla quale sono collegati tutti i componenti del computer. Essa, grazie a una serie di chip, dirige il traffico delle informazioni, indirizzandole e distribuendole adeguatamente tra i diversi elementi collegati. La scheda madre rappresenta il cuore del PC: le sue caratteristiche determinano la potenza di elaborazione, la possibilità di aggiornamenti futuri, l'assortimento delle periferiche collegabili.

La CPU (unità centrale di elaborazione)

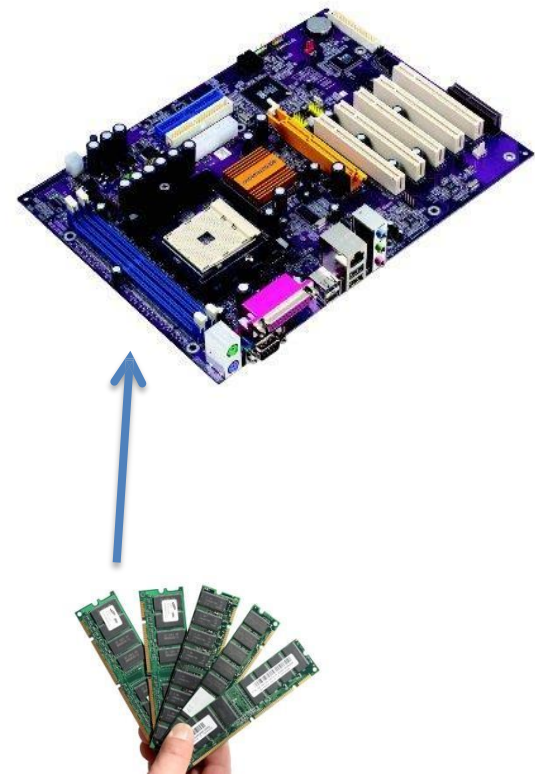
L'unità centrale di elaborazione, già analizzata in precedenza, è realizzata mediante un unico chip, chiamato microprocessore, alloggiato nella scheda madre. La CPU costituisce il cervello del sistema, in quanto controlla tutte le funzioni del PC ed è capace di eseguire in sequenze tutte le operazioni elementari che gli vengono richieste da una serie di istruzioni (programma).



La memoria RAM

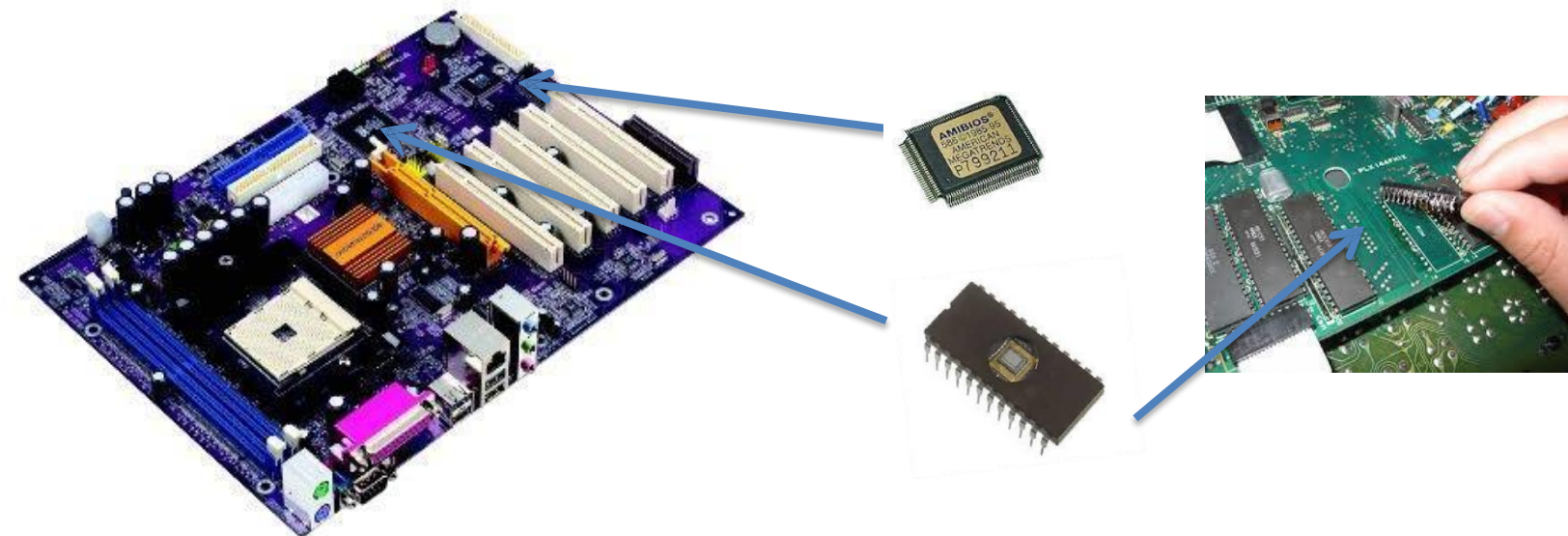
La sigla RAM (Random Access Memory: memoria ad accesso casuale) indica la memoria interna principale del PC, costituita fisicamente da alcuni moduli alloggiati sulla scheda madre. Essi sono suddivisi in celle affiancate, ciascuna delle quali è identificata da due numeri (indirizzo di memoria). La RAM contiene i dati su cui lavorare e i programmi da eseguire. Essa comunica da una parte con la CPU, che legge le istruzioni e poi rinvia i risultati delle elaborazioni, e dall'altra con memorie esterne e unità periferiche. Il processore può accedere a ciascuna cella della memoria RAM in qualsiasi ordine (da cui il termine «casuale»). La memoria RAM è di tipo volatile, ossia allo spegnimento del PC se ne perde il contenuto.

Le sue caratteristiche essenziali sono la **capacità**, che si misura in gigabyte (un gigabyte è pari a circa un miliardo di byte, ossia 10^9 byte), e il **tempo di accesso**, cioè il tempo che la RAM impiega per fornire alla CPU i dati richiesti. Poiché gli accessi alla RAM risultano più lenti rispetto alla velocità degli attuali processori, i dati impiegati maggiormente vengono duplicati in un sottoinsieme della memoria (cache memory, molto veloce e di piccola capacità). Quando il processore fa riferimento a un indirizzo RAM, la cache controlla se lo contiene e, in caso affermativo, fornisce i dati al processore.



La memoria ROM

La ROM (Read Only Memory: memoria di sola lettura) contiene istruzioni inserite dalla Casa costruttrice del PC che possono essere eseguite ma non modificate. È una memoria di tipo permanente, perché il suo contenuto non si cancella allo spegnimento del PC. Nella ROM sono memorizzati i programmi fondamentali (BIOS: Basic Input/Output System) che gestiscono tutte le funzionalità di base di un PC. Essi si attivano automaticamente all'accensione del computer e, tra l'altro, gli consentono di riconoscere tutti i componenti del sistema e diagnosticare il loro corretto funzionamento. Sono sempre più diffuse, attualmente, anche memorie ROM che sono in realtà di sola lettura (EEPROM: Electronically Erasable Programmable ROM), perché possono essere riprogrammate per inserire aggiornamenti predisposti dal costruttore.



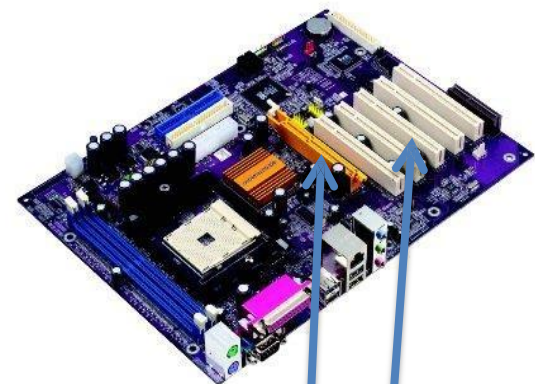
La scheda grafica

La scheda grafica consente di visualizzare su un monitor immagini e caratteri alfanumerici. Essa è dotata di una propria memoria RAM, destinata a contenere i dati da visualizzare, e di un proprio processore grafico che, attraverso un convertitore digitale-analogico, genera i segnali elettrici da inviare allo schermo.

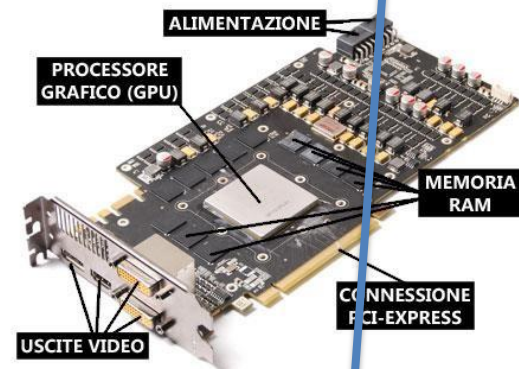
Le attuali schede grafiche supportano anche la grafica 3D, mettendo a disposizione un processore grafico (GPU) dotato di speciali funzioni, in grado di velocizzare la costruzione e la visualizzazione di un'immagine con effetto tridimensionale

La scheda audio

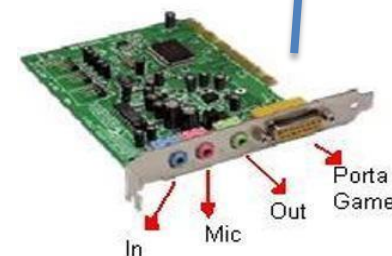
Il PC multimediale elabora i suoni mediante una scheda audio montata sulla scheda madre nell'apposito (slot). Essa è dotata di un processore audio, che ha il compito di gestire tutti i calcoli relativi al suono, e di un convertitore digitale-analogico, collegato ad altoparlanti di uscita. È presente di norma anche un convertitore analogico-digitale, che consente di acquisire suoni dall'esterno attraverso un microfono. Di norma le attuali schede madri hanno a bordo già la propria scheda audio, ma volendo è possibile aggiungerne una esterna su slot PCI.



Scheda video



Scheda audio



Le porte per periferiche

Le porte o interfacce per le periferiche sono situate generalmente nella parte posteriore del Case, dove si collegano i componenti esterni. Le porte sono di diverso tipo, ognuno dei quali è adatto per il collegamento di determinate periferiche. In generale, le porte si distinguono in porte seriali, sono piuttosto lente perché possono trasmettere un bit per volta, e in porte parallele, che consentono il trasferimento simultaneo di un byte (8 bit). Oltre alle porte specificatamente destinate a tastiera, mouse, monitor, citiamo soltanto la porta USB (Universal Serial Bus), che si è molto diffusa perché possiede caratteristiche notevoli. Si tratta infatti di un'interfaccia seriale più veloce di quelle tradizionali, che consente di collegare molte periferiche diverse anche a macchina accesa (connessione «a caldo»).



Posta PS2
(verde per mouse – viola per tastiera)

Poste USB

Scheda video integrata
Scheda di rete integrata

Posta per audio
(verde casse – blu porta in – rosa microfono)

Le memorie di massa : l'hard disk

Nei moderni computer la quantità di informazioni che occorre avere in memoria è molto alta, dell'ordine di miliardi di byte. Non è possibile contenere questa montagna di informazioni nella memoria centrale (RAM) , in quanto essa è costosa e allo stesso tempo volatile, pertanto non adatta alla conservazione permanente dei dati.

Per questi motivi vengono utilizzati altri dispositivi di memoria , le cosiddette memorie di massa o memorie ausiliarie.

I dispositivi di memoria di massa utilizzati su larga scala sono le **memorie magnetiche**, le **memorie ottiche** e le **memorie flash**.

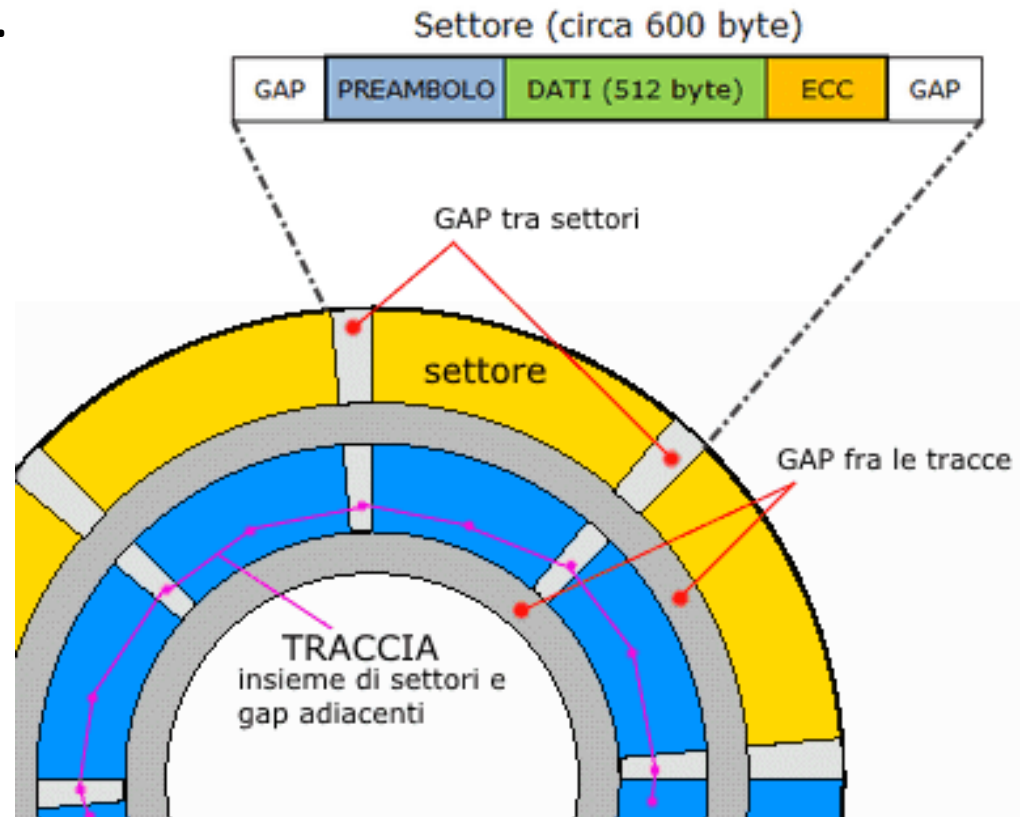
I dispositivi magnetici sono costituiti da un supporto piano ricoperto di materiale ferromagnetico sul quale è possibile memorizzare le informazioni magnetizzando apposite areole (l'equivalente delle celle di memoria). Questo fenomeno fisico ben si presenta alla memorizzazione di segnali digitali in quanto può assumere due stati in base alla direzione del campo magnetico. La registrazione e la lettura dei dati avvengono grazie a una testina di lettura/scrittura.

Tutte le memorie di massa magnetiche hanno in comune le seguenti caratteristiche:

- **Velocità di movimento** del supporto di memorizzazione, misurata in pollici/sec;
- **Densità di memorizzazione**, misurata in bit/pollice;
- **Velocità di trasferimento**, misurata in bit/sec e data dal prodotto dei due parametri precedenti.

Le memorie di massa : l'hard disk

Il disco magnetico è un supporto di memorizzazione di massa ad accesso diretto costituito da un piatto accuratamente levigato le cui facce sono ricoperte di materiale magnetico. La superficie del disco è composta da tantissime areole magnetizzabili nelle quali vengono memorizzati i dati binari tramite la testina di lettura/scrittura. Le areole si trovano su piste circolari concentriche denominate **tracce**, su cui i dati vengono memorizzati sequenzialmente, cioè uno di seguito all'altro. Ogni traccia è suddivisa in un numero fisso di **settori**, separati da zone neutre dette **gap**.



Le memorie di massa: chiavette USB

Chiamate anche **pendrive**, sono il sostituto dei floppy disk e hanno una capacità di memorizzazione elevata, possono raggiungere anche 1 Terabyte (TB) di memoria ed utilizzano tecnologie di trasferimento veloci (USB 3.0).

Una **chiave USB** (anche in inglese *USB flash drive*) è una memoria di massa portatile di dimensioni molto contenute (qualche centimetro in lunghezza e circa un centimetro di larghezza).

Nella chiave USB i dati sono memorizzati in una memoria flash, tipicamente di tipo NAND, contenuta al suo interno. La capacità è limitata unicamente dalla densità delle memorie flash impiegate, con il costo per megabyte che aumenta rapidamente per alte capacità.

È da precisare però che la velocità non dipende solo dall'interfaccia, ma anche dal tipo di memoria flash utilizzata, e dalla eventuale presenza di microchip dedicati all'interno della chiavetta stessa. Esistono a questo proposito in commercio alcune chiavette che contengono un piccolo microprocessore dedicato ad ottimizzare il processo di lettura/scrittura sulla memoria flash. Grazie alle dimensioni ridotte, all'assenza di inaffidabili meccanismi mobili, alle crescenti dimensioni della memoria e alla sua interoperabilità, la chiavetta si sta configurando, accanto ai CD e ai DVD come unità preferita per il trasporto fisico di dati. Si tenga però in considerazione il fatto che il numero di scritture che una memoria flash può supportare non è illimitato, seppur molto alto (oltre 150.000 cicli di scrittura).

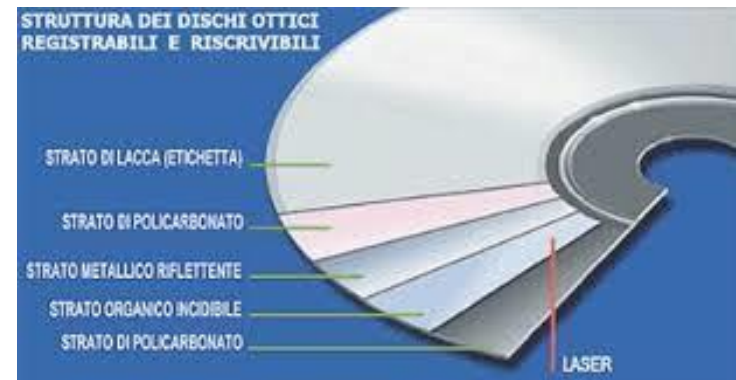


La memoria di massa: i dischi ottici

Tra i più diffusi troviamo i **CD (Compact Disc)**, costituiti da un cilindro di plastica policarbonata largo circa 12 cm e alto circa 1,2 mm. Su di esso è incisa una lunga traccia spirale (diversamente dai dischi magnetici organizzati in tracce concentriche suddivise in settori) che parte dal centro e arriva all'esterno del disco ed è formata da una sequenza di aree piane (**land**) . Durante la creazione di un CD, la traccia viene deformata con piccolissimi buchi (**bump**) creati sulle aree piane. Creando i bump sulla spirale non si fa altro che scrivere i singoli bit di ogni byte, 0 (land) e 1 (bump) . Una volta che il pezzo di policarbonato è stato inciso con milioni di bump, uno strato di alluminio riflettente viene stampato per coprirli e proteggerli. Uno strato di acrilico e infine l'etichetta completa il tutto.

Per quanto riguarda la lettura, i bit «ottici» sono letti da una testina che emette un fascio di luce (**laser**) che , durante la rotazione , colpisce le singole aree. Il bump si comporta come uno specchio, e quindi la luce incidente viene riflessa e raccolta da un dispositivo sensibile alla luce (**diodo fotorilevatore**) . Il land, invece , cioè l'area piana, non si comporta come uno specchio e, quindi, la luce è diffusa dai rilievi in tutte le direzioni e, pertanto, non viene rilevato alcun segnale riflesso.

Il **DVD (Digital Versatile Disc)**-ROM esteriormente è analogo al CD-ROM , ma può contenere da 1,4 a 17 GB (cioè fino a 25 volte la capacità di un normale CD).



Periferiche di input ed output

Un componente hardware è definito anche **device (periferica)**, in quanto è un dispositivo collegato al computer e dipendente da esso. Il device tratta le informazioni di **input (ingresso)** oppure di **output (uscita)**; alcuni device possono trattare entrambe le informazioni (**input-output** o **I/O**).

La tastiera (keyboard) è il più tradizionale e diffuso dispositivo per l'immissione dei dati (input). La tastiera standard è composta da 102 tasti, che possono essere classificati in quattro modi:

I tasti standard, posizionati nella parte centrale della tastiera, sono disposti quasi nello stesso ordine di quelli di una macchina per scrivere (formato QWERTY) e servono per digitare lettere, vocali accentate , numeri, segni d'interpunzione e gli operatore relazionali e aritmetici.

I tasti numerici servono per la digitazione delle cifre numeriche e sono poste nel settore di destra della tastiera. Per attivare il tastierino numerico occorre premere il pulsante **Boc Num**.

I tasti di controllo si adoperano per svolgere particolari funzioni di servizio generale, particolarmente nelle fasi di battitura dei testi (funzione di spostamento cursore, avanzamento pagine, ecc).

I tasti funzione o soft keys, caratterizzati dalle sigle F1 , F2,...,F12 e posti nella parte alta della tastiera, permettendo di effettuare determinate operazioni a seconda del tipo di software utilizzato. Una tastiera può essere collegata al computer tramite il cavo Usb, PS2 o addirittura ad infrarossi o wireless.

Periferiche di input ed output

Il **mouse** fa parte di una particolare tipologia di periferiche, dette **dispositivi di puntamento** (input). Ne esistono di diversi tipi, i più comuni sono i mouse a infrarossi, senza cavo di collegamento al computer. Analoga al mouse è la **trackball**; in questo dispositivo la scatoletta è fissa e il puntatore sul video viene spostato ruotando direttamente una sfera. Un altro dispositivo di puntamento è il **touchpad** presente sul computer portatile. Il touch pad è un dispositivo sensibile al tatto: il movimento del dito sulla sua superficie fa muovere il puntatore sullo schermo.

Lo scanner (**input**) è un dispositivo simile alla comune fotocopiatrice: permette di leggere fogli che contengono testi o disegni, nonché immagini su qualsiasi tipo di supporto fotografico trasformando il tutto in formato digitale. Esistono programmi di tipo **OCR (Optical Character Recognition)** che possono trasformare l'immagine digitale di un testo in un vero e proprio file di testo.

Un altro dispositivo di input per l'acquisizione delle immagini è la **macchina fotografica digitale**, che salvano l'immagine o il filmato su una scheda di memoria esterna (**memory card**). Analogo discorso vale per le **videocamere digitali** (input) che consentono l'acquisizione di immagini e filmati digitali: appartengono a questa categoria anche le **Web Cam** usate per il trasferimento dei video attraverso la rete.

La tavoletta grafica (digitizer) , altro dispositivo di input, è composta da un piano di lavoro e da una penna. Il disegno fatto sul piano viene riprodotto, automaticamente , sullo schermo. Può essere utilizzata anche come un mouse.

Il **microfono** è una periferica di input che viene generalmente collegata alla scheda audio del computer e permette di registrare il suono in formato digitale.

Periferiche di input ed output

Il monitor è un dispositivo di output ed è costituito da cristalli liquidi (LCD:Liquid Crystal Display), analoghi a quelli dei computer portatili , differiscono dai monitor CRT in quanto non hanno il tubo catodico e sono di dimensioni più ridotte rispetto alla loro profondità. Ogni punto dello schermo è chiamato pixel (picture element) e costituiscono una caratteristica fondamentale dei monitor perché definiscono la loro risoluzione: maggiore è il numero di pixel visualizzabili, maggiore è la definizione del video. Per esempio, se la risoluzione massima del video è 1024 x 768 , sul monitor possono essere rappresentati al massimo 1024 pixel in orizzontale per 768 pixel in verticale, per una matrice completa di circa 786.432 pixel visualizzabili sullo schermo. La grandezza del pixel è detta dot pitch.

Quanto più sofisticata è l'immagine rappresentata, maggiore sarà la quantità di memoria necessaria per elaborare tale immagine. Nella memoria è riservato un buffer , la mappa video, nel quale vengono memorizzati i codici dei caratteri da visualizzare e la corrispondenza posizione del video.

La stampante è un dispositivo di output e stampano con risoluzioni misurate in DPI (Dots Per Inch, cioè punti per pollice). Le stampanti si classificano in :

Stampanti a impatto, che imprimono il carattere sulla carta i modo meccanico attraverso la pressione del mezzo di scrittura sul nastro inchiostro .

Stampanti a non impatto (getto di inchiostro , laser e così via) sono più silenziose e raggiungono prestazioni elevatissime. La velocità di stampa è misurate in CPS (caratteri per secondo) oppure in pagine per minuto (ppm).

Il Plotter è un dispositivo utilizzato per applicazioni di carattere tecnico – progettuale. Il formato del foglio può essere A2 (4 volte un A3), A1, A0 o

Periferiche di input ed output

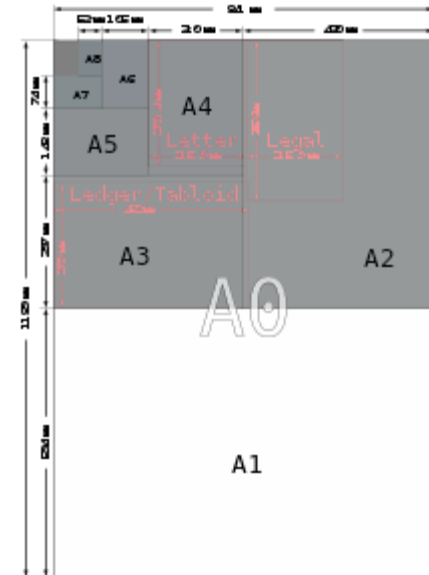
Il plotter

È un dispositivo di output utilizzato per applicazioni di carattere tecnico-progettuale. È il dispositivo di output ideale per i sistemi [CAD](#), dove è impiegato per la stampa di prospetti e progetti architettonici, meccanici, elettrici, mappe topografiche, curve geometriche ecc. Oggi viene anche utilizzato nell'ambito della grafica e della pubblicità grazie alle moderne tecnologie che consentono al plotter di stampare a colori e addirittura di ritagliare (plotter da taglio). Il nome deriva dal verbo inglese *to plot* nel senso di tracciare (un diagramma). È composto da una serie di pennini, collegati a un braccio meccanico che si muove orizzontalmente nei due sensi, permettendo, così, di arrotolare e srotolare la carta in base alle esigenze del grafico da realizzare.

La dimensione del supporto di stampa può andare dall'[A4](#) o meno fino a rotoli larghi 914 mm o più. Ad oggi la tipologia più diffusa è di gran lunga quella del plotter a getto di inchiostro con larghezza di stampa di 914 mm, in grado di stampare formati fino al formato "A0+", tali dispositivi possono stampare su fogli singoli oppure su rotoli di carta di cui procede automaticamente al taglio ultimata la stampa.



Formato carta →



Periferiche di input ed output

Le casse acustiche

Sono composte da un insieme di altoparlanti (speaker) che permettono l'ascolto dei suoni. La scelta delle casse deve avvenire in funzione della scheda audio presente sul PC: se la scheda audio comprende solo le funzioni di base si useranno casse economiche, se invece è capace di riprodurre audio di alta qualità, effetti audio particolari, come il Dolby surround, si potranno usare casse di qualità superiore.

Gli auricolari e le cuffie

Un auricolare è un piccolo altoparlante che si appoggia all'orecchio, o si inserisce in parte nell'orecchio (in questo caso si parla di auricolare in-ear). Normalmente gli auricolari sono a coppie, così da permettere anche l'ascolto stereofonico.

Una **cuffia** è costituita da una coppia di altoparlanti, generalmente (ma non sempre) più grande degli auricolari, uniti da un supporto, e ha la stessa funzione di una coppia di auricolari. Tutti i computer portatile, i PDA e gli smartphone possiedono apposite uscite (porte) per collegare auricolari e cuffie.

Il monitor touch screen o schermo tattile è un monitor che può rilevare la presenza e la locazione di un tocco o contatto all'interno dell'area visualizzata. Tale tocco può avvenire attraverso il dito di una mano oppure attraverso un altro oggetto passivo, per esempio una penna.

Il Modem è un dispositivo sia di input sia di output che rende possibile la comunicazione fra computer attraverso linee analogiche come quelle telefoniche tradizionali. Proprio perché le linee sono analogiche, progettate per trasformare segnali vocali, è necessario utilizzare un modem, che ha il compito di trasformare i dati provenienti dal computer in un segnale di tipo audio, che viene trasmesso lungo la rete telefonica. Allo stesso tempo, in ricezione, deve essere in grado di eseguire la trasformazione inversa. Il modem prende il nome da questa doppia attività, perché deriva dalla parole inglesi **modulator** e **demodulator**. La velocità del modem può essere misurata in **baud**, cioè il numero di bit trasmessi al secondo oppure in bps (Bit per secondo).I modem attuali Modem ADSL (da 640 kbit/s a 100 Mbit/s) e Modem GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA (integrati nei telefonini di ultima generazione o anche come PC card o modem USB, con velocità da 56 kbit/s a 28.8 Mbit/s)

Software di sistema e applicativi

Esistono due tipi di programmi per il computer, sostanzialmente diversi tra loro: il software di sistema e il software applicativo. Il software di sistema, detto anche sistema operativo, si occupa di controllare l'uso di risorse hardware del computer, come la memoria centrale o il disco fisso, e gestisce l'interfaccia di comunicazione tra queste risorse e l'utente. Il SO è il software che gestisce le risorse (hardware e software) della macchina e rende possibile la gestione, l'elaborazione e l'immagazzinamento dell'informazione.

Esistono diversi tipo di sistema operativo, ognuno con proprie caratteristiche e peculiarità. I principale sistemi operativi per personal computer sono:

Windows della Microsoft, **MacOS** per i computer della Apple, Gnu/**Linux** di tipo Open Source. Per i dispositivi mobili i più diffusi sono **Android** e **Windows** per prodotti Samsung, Asus, ecc, **iOS** per i prodotti della Apple.

Funzioni del Sistema Operativo

- Gestione dei Processi (*multitasking*)
- Gestione della memoria (*scheduler*)
- Gestione dei files (*file system*)
- Gestione degli utenti (*multiutenza*)
- Gestione dell' I/O (*stampanti, video, tastiera, ...*)
- Gestione servizi di Rete
- Protezione del sistema
- Interprete di comandi
- Altre funzioni di sistema

Tipologie di Sistemi Operativi

- Singolo utente / Multi utente
- Real time
- Sistemi distribuiti
- Embedded (sistema integrato)

Definizione di Processo

Un Processo è un programma in esecuzione. Un processo incorpora le istruzioni, i dati da elaborare, lo stato dell'elaborazione (*context*)

Abbiamo due famiglie di sistemi:

-MULTITASKING: processo tramite il quale il sistema operativo può realizzare più operazioni che sembrano contemporanee ma che in realtà avvengono in tempi diversi. Questo lasso di tempo, grazie alla velocità del processore è minimo, pertanto si ha la sensazione che le operazioni si effettuino nello stesso istante.

-SCHEDULER: dispositivo che si prefigge di sostituire un processo, finito o meno, sostituendolo con un altro poiché il sistema operativo permette di lavorare con un solo processo alla volta.

-INTERRUPTS: è un segnale di avvertimento che viene mandato al processore per indicare che qualcosa è avvenuto .

Il **software applicativo** è costituito da programmi che danno al computer la capacità di svolgere compiti particolari e ben precisi. La suite dei software di Office, come **Excel, Powerpoint, Word, Access, Outlook, Visio, Project** ed altri ancora, sono software applicativi ed ognuno di essi svolge un lavoro preciso. Sono software applicativi anche i Browser che visualizzano le pagine web di internet (**Firefox, Chrome, Internet Explorer, ecc.**) Appartengono alla categoria dei software applicativi i programmi per fare videoconferenze, antivirus, social network come **Facebook, MySpace o Twitter**. Esistono poi innumerevoli applicazioni per usi specifici come i programmi di elaborazione del suono, i programmi applicativi per il montaggio dei film, delle immagini e software per il disegno. Le **app** sono applicazioni realizzate specificatamente per i dispositivi mobili, per esempio album fotografici, calendari, strumenti di comunicazioni e giochi.

Software proprietario, freeware, shareware e open source.

Alcuni sviluppatori di applicazioni software distribuiscono liberamente i propri programmi, anche attraverso internet, senza chiedere alcun compenso: si parla in tal caso di **freeware**. Spesso il software commerciale si può usare gratuitamente in prova per un periodo, dopo di che non funziona più a meno che lo si acquisti. Nel caso del **shareware**, l'accordo è che dopo il periodo di prova, se non si vuole acquistare il software, lo si deve rimuovere dal proprio computer; continuare a usare un'applicazione shareware anche dopo il periodo di prova è illegale. Le istruzioni di un programma o codice-sorgente (source code) sono inaccessibili a chi usa un software proprietario: in questo modo gli sviluppatori proteggono l'originalità della propria creazione, impedendo agli altri di apportare modifiche. Differentemente il software **Open Source** è aperto e quindi modificabile, tale principio di libera collaborazione è oggi in continua condivisione tra i migliori specialisti del mondo.

Informatica e società

La scalata degli strumenti informatici.

La grandissima diffusione degli strumenti informatici ha modificato , migliorato e velocizzato la vita quotidiana di ciascuno di noi. Basti pensare che la tecnologia informatica viene, ormai, efficacemente e normalmente impiegata in molteplici apparecchiature, dagli ascensori intelligenti, ai normali elettrodomestici. La versatilità del computer insieme con la sua elevata potenza elaborativa consente di soddisfare le richieste e le esigenze di moltissima gente. Sono questi i motivi che ne hanno decretato il successo nel corso degli ultimi decenni e hanno dato vita all'**ICT (Information and Communication Technology)**.

Esistono dei compiti , ormai testati, per i quali il computer può sostituire l'uomo totalmente, il cui intervento è richiesto solo in caso di emergenza.

Ne sono esempi caratteristici le seguenti attività:

- La gestione di centrali telefoniche;
- L'automazione delle linee di produzione;
- Il controllo e la gestione di strumenti di laboratorio;
- Il monitoraggio ambientale;
- Il monitoraggio di situazioni critiche (ospedali, sale di terapia intensiva, ecc).

Il computer ha portato nel corso del tempo un notevole contributo al miglioramento della qualità della vita delle persone diversamente abili, con strumenti quali:

- Tastiere Braille per computer;
- Stampanti di documenti in codice Braille;
- Lettori di schermi video mediante polpastrelli;
- Controllo del computer tramite la voce;
- Comando di automatismi per attivazioni di allarmi, apertura porte, accensione e spegnimento luci, attraverso sistemi computerizzati;
- Riconoscimento vocale per la dettatura di documenti ed altro ancora.

Divertimento e studio

I maggiori fruitori delle molteplici capacità di un computer sono i ragazzi di ogni età che lo usano soprattutto per giocare. Esistono, però, programmi di intrattenimento che esercitano le capacità logiche dei ragazzi. Il computer, infatti, può essere utilizzato per la didattica. L'istruzione assistita dal computer (**CBT**, **Computer Based Training**) è ormai una realtà consolidata e i software che rispondono a questa finalità sono utilizzati sia in ambito scolastico sia in azienda per la formazione del personale, anche a distanza. Questa metodologia è conosciuta con il termine **e-learning** che indica, appunto, l'insegnamento e l'apprendimento in rete. Lo studente può seguire l'insegnante collegato in rete ed in tempo reale, grazie a internet, e seguire le lezioni a distanza (**modo sincrono**), oppure scaricare la lezione ed eseguire i test in momenti diversi (**modo asincrono**).

Con il passare del tempo e con l'avvento di computer sempre più potenti e delle reti telematiche, si sta optando per una nuova forma di commercio: quella identificata dal neologismo **e-commerce** (commercio elettronico).

Le più diffuse forme di commercio elettronico sono denominate dalla sigla Business to Business (B2B), Business to Consumer (B2C), Consumer to Consumer (C2C) e Consumer to Business (C2B) dove, in questo ultimo caso, sono i consumatori stessi ad offrire ad un determinato prezzo i prodotti/servizi alle aziende.

Il computer in banca

I servizi bancari vengono offerti attraverso:

- Sportello tradizionali, dotati di computer;
- Servizi di home banking (accesso da casa tramite computer e internet);
- Terminali self-service (servizio bancomat)

Il computer nella Pubblica Amministrazione

Uno dei settori che, negli ultimi anni, ha sviluppato in maniera efficace i servizi telematici ai cittadini è quello della Pubblica Amministrazione. Molti di questi servizi vengono erogati attraverso sportelli self-service (**e-government**) che consentono di:

- Velocizzare il rilascio di certificati e documenti;
- Semplificare l'accettazione di domande;
- Semplificare il pagamento di tasse e contributi;
- Fornire informazioni sui servizi

L'ergonomia

L'utilizzo del computer, soprattutto se prolungato, può provocare qualche disturbo, principalmente per l'apparato muscolo-scheletrico e per la vista, o problemi di affaticamento mentale. Tuttavia, osservando alcune norme di buona pratica è possibile prevenire.

Sottolineiamo che le informazioni sui rischi a cui sono esposti coloro che utilizzano abitualmente il computer, sono raccolte e trattate dal **decreto legislativo 626/94: Allegato VII** (Prescrizioni minime) e dal **decreto ministeriale 2 ottobre 2000** (linee guida d'uso dei videoterminali). Nello specifico del lavoro al computer le attuali norme in vigore prescrivono l'obbligo di valutare l'ergonomia dei siti di lavoro e renderli adeguati alle idonee condizioni ergonomiche.

Il Piano di lavoro ottimale della scrivania deve avere una profondità sufficiente per disporre il monitor alla corretta distanza visiva (tra i 50 e 70 cm) e deve consentire l'appoggio per gli avambracci davanti alla tastiera, durante la digitazione. Nei limiti del possibile sono da evitare i tavolini da computer con la tastiera disposta su un piano estraibile se questo non permette l'appoggio degli avambracci.

L'ergonomia

La scrivania deve essere stabile e di altezza, fissa o regolabile, indicativamente fra 70 e 80 cm; con uno spazio sufficiente per garantire una posizione comoda e libertà di movimento delle gambe; avere una superficie preferibilmente di colore chiaro e in ogni caso non riflettente.

Il sedile deve essere stabile, antiribaltamento, deve permettere una certa libertà di movimento, meglio se girevole, con altezza regolabile, schienale regolabile in altezza e inclinazione e buon appoggio lombare per una posizione comoda.

La posizione corretta

Per prevenire disturbi muscolo- scheletrici è importante assumere una posizione corretta di fronte al monitor, con piedi ben poggiati al pavimento, angolo di 90 gradi tra cosce e busto, schiena dritta ben appoggiata allo schienale della sedia nel tratto lombare, regolando l'altezza della sedia e l'inclinazione dello schienale a circa 90 gradi rispetto al movimento.

Posizionare lo schermo del monitor di fronte evitando se possibile posizione a 45 gradi che obbligano il collo a una posizione innaturale. Regolare il monitor in modo che lo spigolo superiore dello schermo sia posto leggermente più in basso della linea degli occhi.

Evitare , per quanto possibile, posture fisse per tempi prolungati, cambia di tanto in tanto la posizione, muoviti per rilassare i muscoli e pratica esercizi di stretching per il collo, schiena , braccia e gambe.

I virus

Il termine virus è entrato amaramente a far parte del vocabolario di chi utilizza un computer. Ma cos'è esattamente un virus?

Un virus informatico è un piccolo programma che contiene alcune istruzioni addette alla replicazione dell'intero programma. Una volta replicato, il virus inizia a svolgere attività che possono essere distruttive e/o di ostruzionismo.

Tipi di virus

E' in realtà più opportuno e rigoroso parlare di codice malefico riferendosi a questi programmi dalla potenza distruttiva che si replicano autonomamente. Vediamo alcuni tipi di virus:

- **Bootsector:** si annidano di solito nei supporti rimovibili (per esempio pendrive). In genere sono molto pericolosi: possono impedire al sistema operativo di prendere il controllo del computer costringendoci alla formattazione o possono cancellare file importanti.
- **Worm** (vermi) : sono alquanto pericolosi e abbastanza diffusi. Cercano parti inutilizzate dell'hard disk per riprodursi, fino a portare al collasso del sistema. Si propagano anche per mezzo della posta elettronica (e-mail worm).
- **Trojan:** prendono il nome dal mitico cavallo di Troia. Sono usati per creare una **falla** nel sistema, attraverso la quale il loro programmatore può penetrare nel computer infetto anche se questo è protetto da sistemi di sicurezza. Non si possono considerare veri e propri virus , ma risultano particolarmente fastidiosi. Con questo criterio funzionano anche le famose **bombe logiche**, che si attivano in determinati giorni dell'anno.
- **Spyware:** si tratta di un programma che s'installa nel computer e raccoglie informazioni sulla attività online. Diversamente da virus e worm , non è in grado di diffondersi autonomamente. E' invece più simile ad un trojan , poiché necessita dell'intervento dell'utente per essere installato. I danni provocati possono andare dalla semplice violazione della privacy, che si traduce nell'invio di pubblicità mirata tramite finestre nel browser o attraverso e-mail di spam, al più grave furto dei tuoi dati sensibili.

Sniffing

Si definisce sniffing l'attività di intercettazione passiva dei dati che transitano in una rete telematica. Tale attività può essere svolta sia per scopi legittimi (ad esempio l'individuazione di problemi di comunicazione o di tentativi di intrusione) sia per scopi illeciti (intercettazione fraudolenta di password o altre informazioni sensibili).

I prodotti software utilizzati per eseguire queste attività vengono detti sniffer ed, oltre ad intercettare e memorizzare il traffico, offrono funzionalità di analisi del traffico stesso. Gli sniffer intercettano i singoli pacchetti, decodificando le varie intestazioni di livello datalink, rete, trasporto, applicativo. Inoltre possono offrire strumenti di analisi che verificano ad esempio tutti i pacchetti di una connessione TCP per valutare il comportamento del protocollo o per ricostruire lo scambio di dati tra le applicazioni.

Sniffing del traffico locale

Il traffico può essere intercettato da uno degli host coinvolti nella comunicazione, indipendentemente dal tipo di interfaccia di rete su cui viene inviato.

Sniffing in reti locali

Per intercettare i dati in una rete locale è necessario possedere od ottenere l'accesso fisico al mezzo trasmissivo.

Privacy - Regolamento UE 2016/679

GDPR (General Data Protection Regulation) è il nuovo regolamento sulla protezione dei dati personali (Reg UE 2016/679) che entrerà in vigore il prossimo 25 maggio 2018 e contemporaneamente verrà abrogata la Direttiva 95/46 EU che ha dato origine al nostro Dlgs 196/2003 e alle altre corrispondenti normative privacy europee

L'obiettivo del Regolamento è garantire a tutti i cittadini dell'UE il rispetto dei "diritti e delle libertà fondamentali delle persone fisiche". **Non si parla più di privacy, ma di diritto alla protezione dei dati personali.**

Il Regolamento ha uguali effetti in tutti gli stati dell'UE, unifica i trattamenti dei dati personali e impone nuovi obblighi di conformità. Per garantire la compliance (conformità) al nuovo Regolamento Europeo GDPR. Le aziende e gli enti pubblici dovranno definire, gestire, documentare e attuare alcuni processi che si snodano in modo trasversale nell'intera organizzazione fondato sul concetto anglosassone di *accountability* (responsabilizzazione).

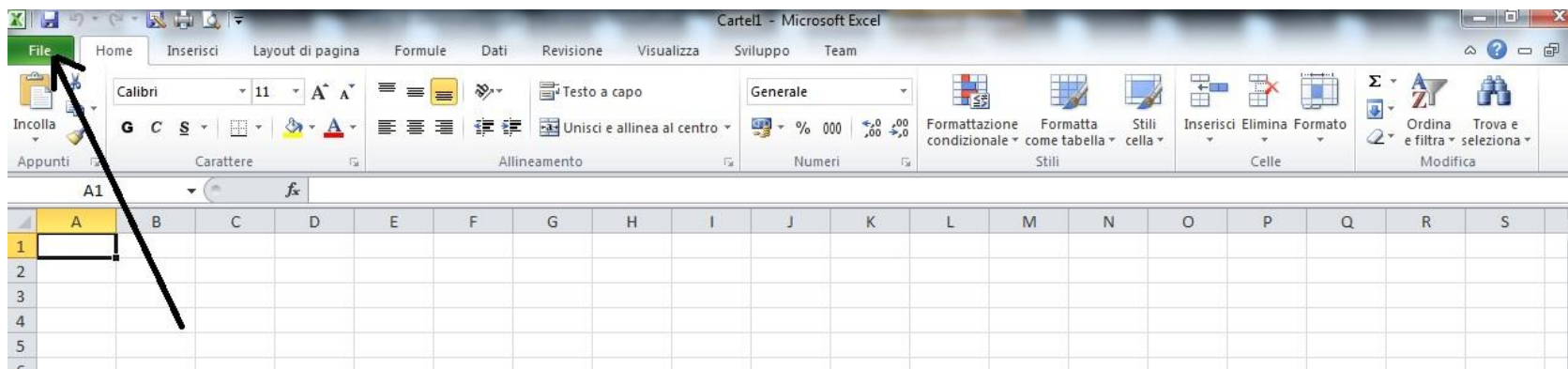
Attività da svolgere per uniformarsi al regolamento:

- **Nomina** del Responsabile della Protezione dei Dati personali
- **Nomina** del Data Protection Officer (DPO); Il DPO è una figura di controllo priva di responsabilità esecutive, in possesso di **competenze ed esperienze specifiche** che esprime solo pareri ai sensi infatti dell'art. 37 Reg. 2016/679 la nomina di un DPO risulta obbligatoria in 3 casi definiti:
 - se il trattamento è svolto da un'autorità pubblica o da un organismo pubblico;
 - se le attività principali del titolare o del responsabile consistono in trattamenti che richiedono il monitoraggio regolare e sistematico di interessati su larga scala;
 - se le attività principali del titolare o del responsabile consistono nel trattamento su larga scala di categorie particolari di dati relativi a condanne penali e reati.
- **Registro** dei Trattamenti e Registro delle Attività dei Trattamenti
- **PIA** (Protection Impact Assessment), valutazione di impatto preventiva relativa ai trattamenti dei dati, finalizzata alla mitigazione dei rischi (c.d. risk analysis);
- **Privacy by Design**, adozione di metodologia di protezione dei dati sin dalla fase di progettazione;
- **Privacy by Default**, adozione di metodologia di tutela delle informazioni più restrittiva possibile;
- **Consenso**, rafforzamento del consenso esplicito al trattamento dei dati
- **Data Breach Notification**, comunicazione all'Autorità Garante nel caso di accessi non autorizzati;
- **Portabilità**, trasferimento delle informazioni da un fornitore ad un altro;
- **Diritto all'oblio**, cancellazione dei dati personali;
- **Accesso**, miglioramento del diritto di accesso, maggiore chiarezza e comprensibilità;
- **Sanzioni**, in caso di gravi violazioni potranno raggiungere il 4% del fatturato mondiale.

Lavorare con Excel

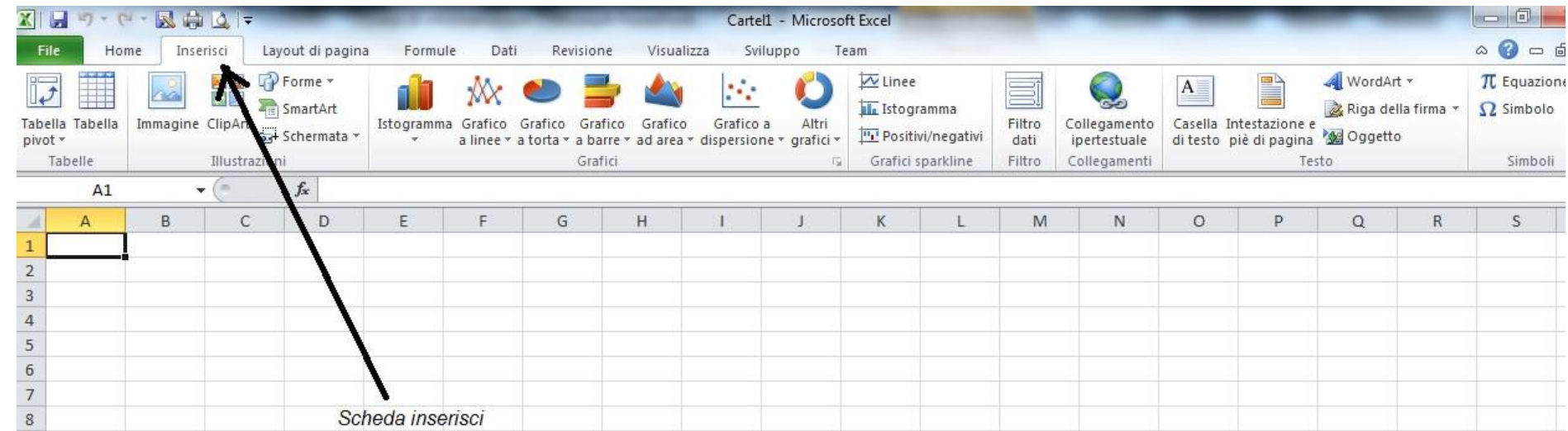
Excel 2010 è un software applicativo appartenente alla famiglia dei fogli elettronici (in inglese spreadsheet) e distribuito dalla Microsoft. Excel è un programma che permette la realizzazione e la gestione di tabelle mediante dei fogli elettronici e come tale consente l'inserimento di testo, numeri, immagini e formule all'interno delle celle costituenti i fogli. Ogni file di lavoro viene denominato **Cartella di lavoro** e può contenere uno o più **fogli di lavoro** (tre per impostazione predefinita). Ogni foglio di lavoro è costituito da **celle**, individuate dall'incrocio di 1.048.576 righe e 16.384 colonne; ciascuna cella è indicata mediante due caratteri: l'indicatore di colonna (una lettera da A alla XFD) e l'indicatore di riga (un numero da 1 a 1.048.576). Per esempio, la cella B4 corrisponde all'incrocio della colonna B con la riga 4.

L'interfaccia di Excel 2010 è caratterizzata dalla **barra multifunzione** (figura sotto) che sostituisce la barre dei menu e degli strumenti presenti nelle vecchie versioni di Excel.



Excel

Le funzioni a disposizione sono rappresentate da gruppi di icone che vengono attivati con un clic del mouse. Al posto dei vecchi menu sono ora presenti le linguette delle diverse schede (Home, Inserisci e così via); per aprire una scheda si fa clic sulla linguetta corrispondente.



Per verificare la quantità di righe e colonne presenti in un foglio di Excel 2010, basta posizionarsi sulla cella A1 del foglio attivo, quindi premiamo contemporaneamente il tasto



ed il tasto



Analoga operazione per spostarsi sull'ultima colonna, quindi premiamo

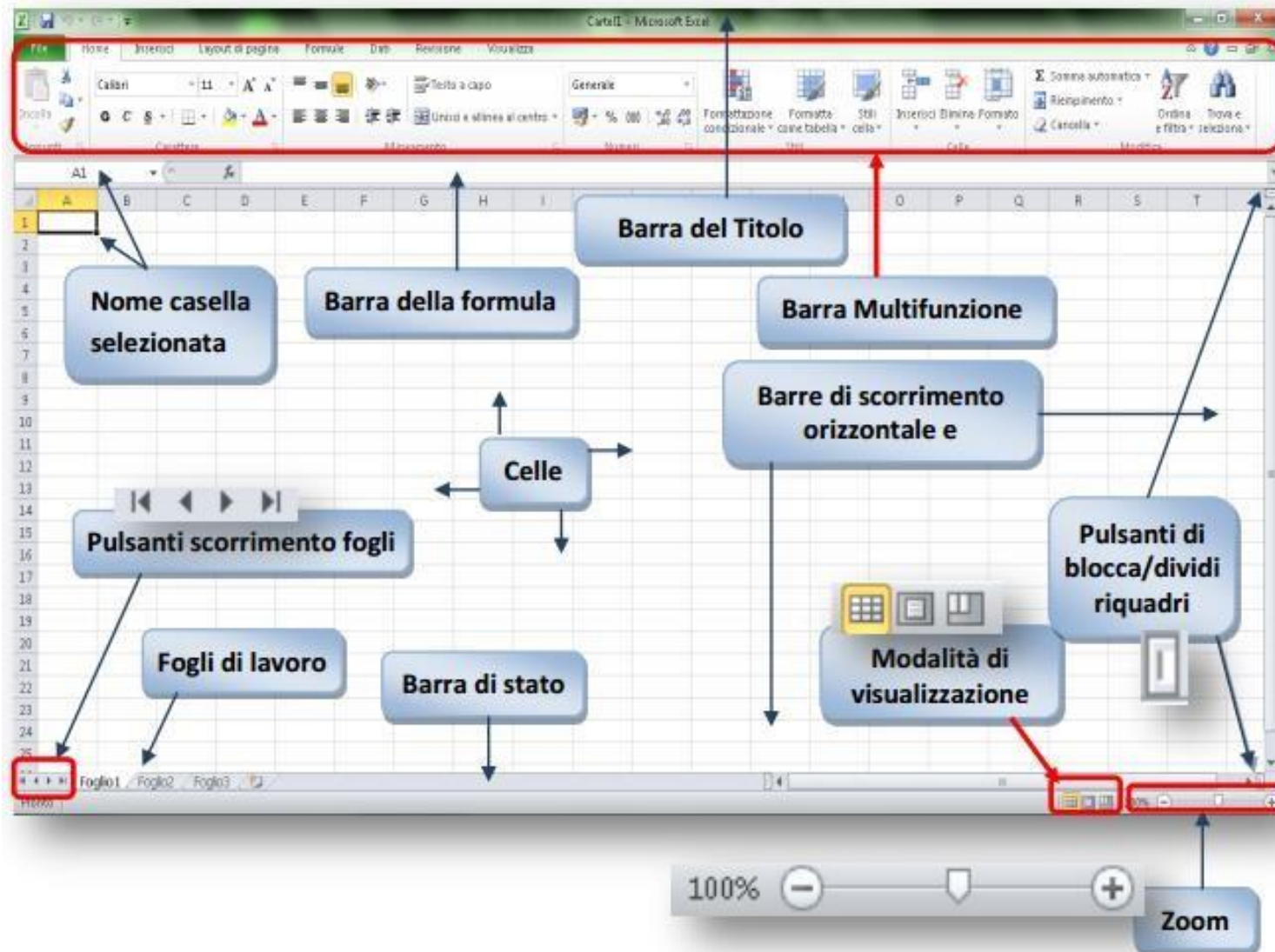


e



Excel

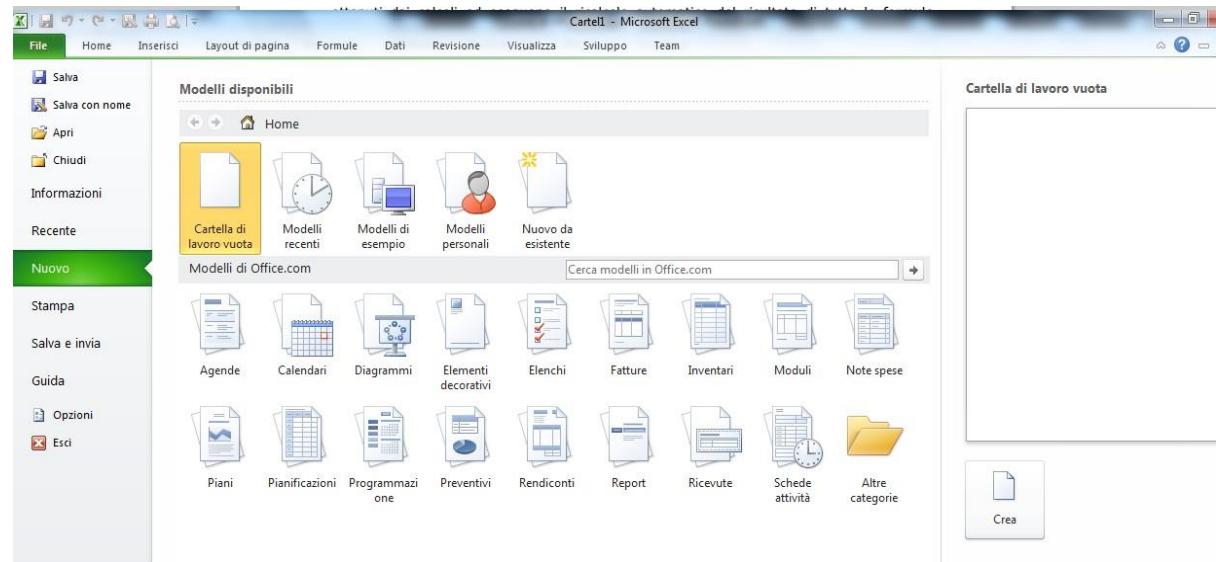
Riportiamo di seguito i nomi delle aree, delle barre e delle icone di Excel 2010.



Excel

Per creare una nuova cartella fare clic su **File** e scegliere la voce **Nuovo**. Apparirà una finestra che consente di creare una nuova cartella di lavoro vuota, o di scegliere tra numerosi **Modelli di esempio** disponibili sul computer o anche sul sito office.com

Per ogni tipo di foglio elettronico apparirà un elenco di modelli, come nella figura accanto; facendo clic su un modello, si vedrà la sua anteprima sulla destra. Quando si è trovato il modello che si desidera usare, si fa clic su **Download** per scaricarlo sul proprio computer.



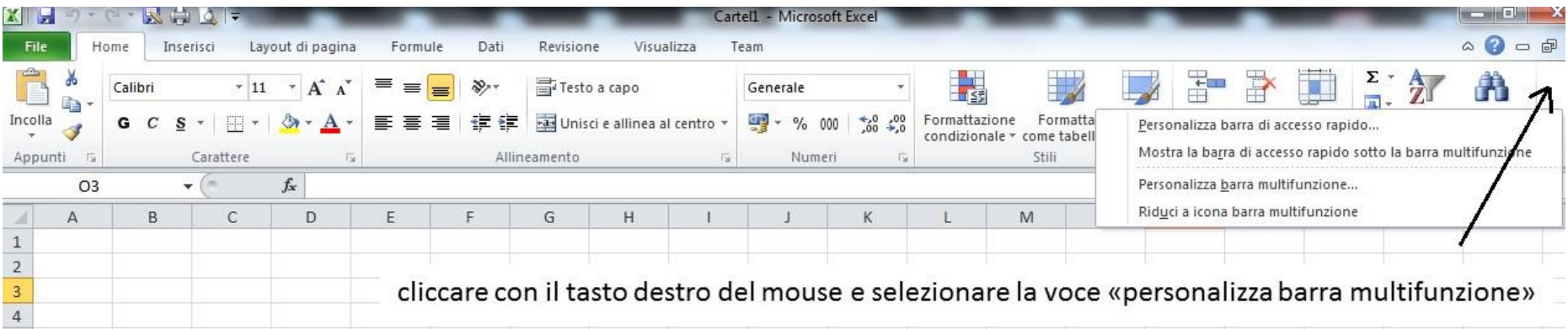
Per aprire file già esistenti, fare clic su **File** e scegliere **Apri**: si aprirà una finestra ove è possibile selezionare il file o i file da aprire, quindi si può cliccare su **Apri** o premere il tasto **invio**.

Se aprite più cartelle, le loro finestre risulteranno sovrapposte. Si può passare da una all'altra con le icone sulla barra delle applicazioni o con l'opzione **Cambia finestra** della scheda **Visualizza**; per vedere simultaneamente diversi file, usare l'opzione **Disponi tutto**.

Excel

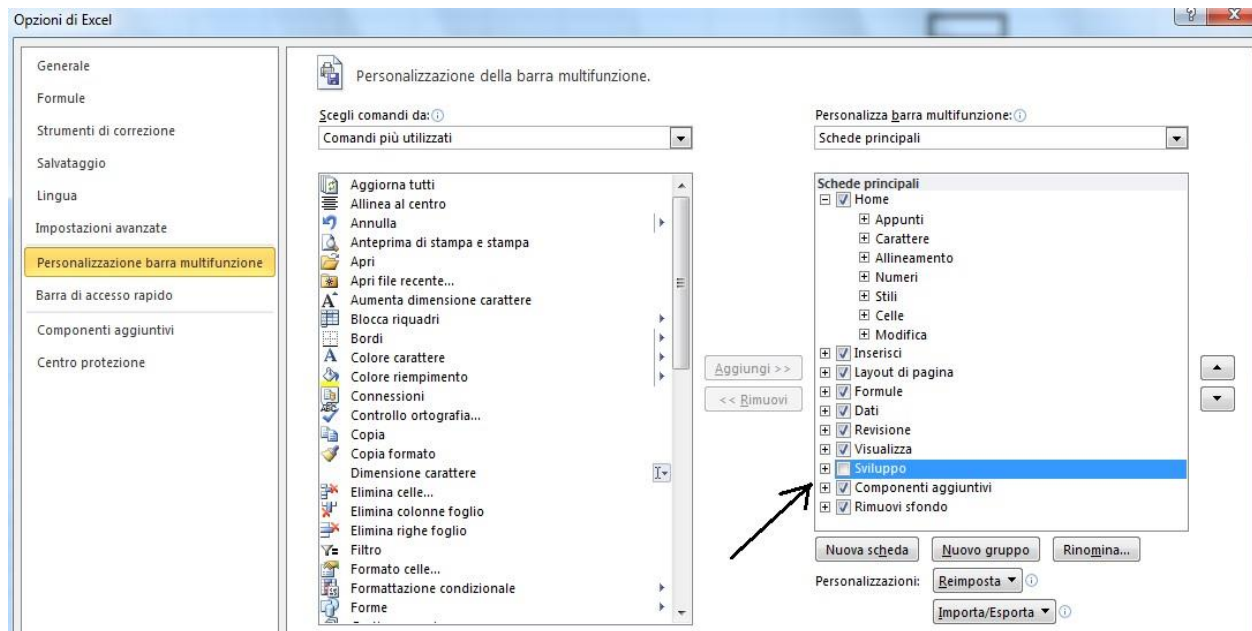
Personalizzare la barra multifunzione

Per personalizzare la barra multifunzione, così come riportato nella figura sotto, si può cliccare con il tasto destro del mouse nell'area indicata dalla freccia e selezionare la voce «personalizza barra multifunzione»

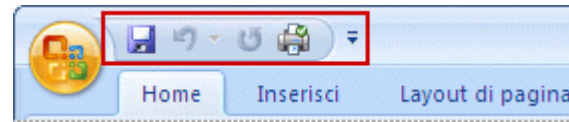


cliccare con il tasto destro del mouse e selezionare la voce «personalizza barra multifunzione»

In tal modo, si aprirà una nuova finestra di impostazioni, denominata finestra di dialogo **Opzioni di Excel**, che consentirà l'attivazione o la disattivazione di nuovi comandi o nuove schede. Aggiungiamo, ad esempio, la scheda **Sviluppo**, scheda utile per programmare in VBA, quindi selezioniamo la voce «Sviluppo» (figura a destra).



Excel



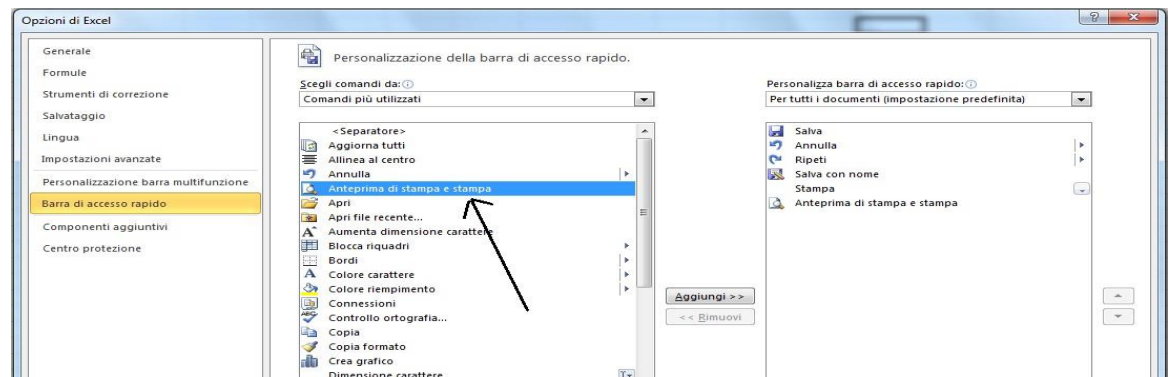
Personalizzare la barra di accesso rapido

La barra di accesso rapido è una barra degli strumenti personalizzabile contenente un insieme di comandi indipendenti dalla scheda attualmente visualizzata. È possibile aggiungere alla barra di accesso rapido pulsanti che rappresentano comandi, nonché spostare la barra di accesso rapido in una delle due posizioni disponibili.

È possibile aggiungere un comando alla barra di accesso rapido da un elenco di comandi visualizzato nella finestra di dialogo **Opzioni di Excel**. Ad esempio, per aggiungere l'icona **anteprima di stampa** nella barra di accesso rapido, selezionare con il tasto destro del mouse l'area indicata dalla freccia e cliccare sulla voce «personalizza barra di accesso rapido».



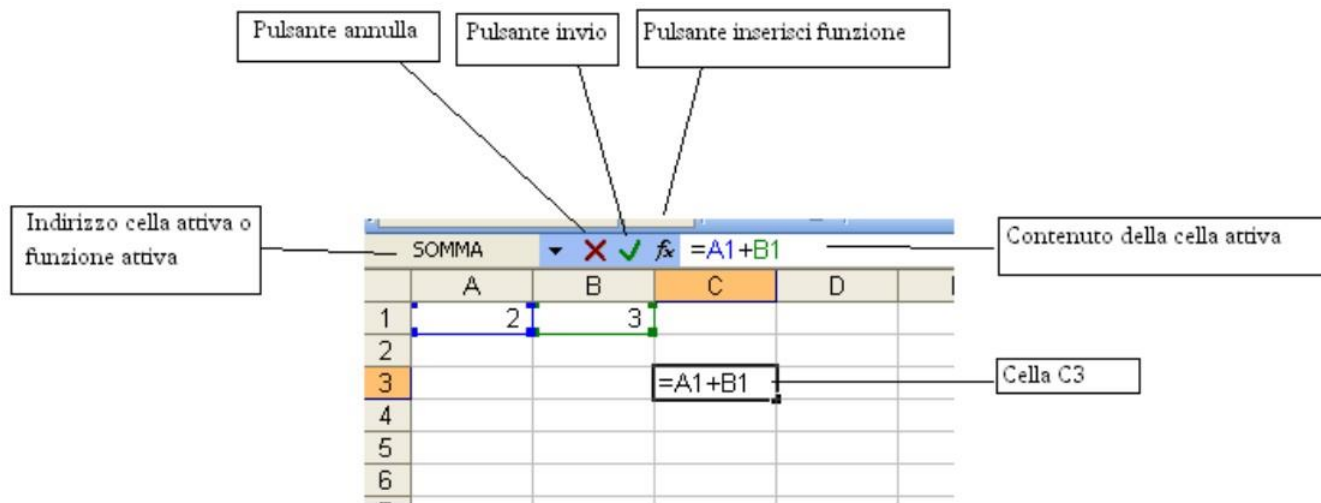
All'apertura della finestra di dialogo «Opzioni di Excel», selezionare il comando «anteprima di stampa» (figura a destra)



Excel

La barra delle formule

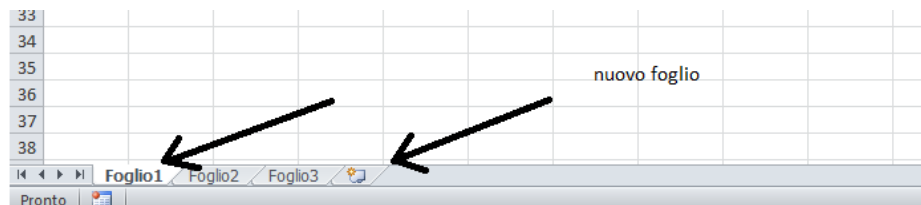
La barra della formula è divisa in tre zone, nella prima viene indicato l'indirizzo della cella attualmente selezionata (cella attiva o funzione attiva), nella seconda sono riportati i pulsanti Annulla, Invio e Inserisci funzione ed infine nella terza zona viene visualizzato il contenuto della cella selezionata.



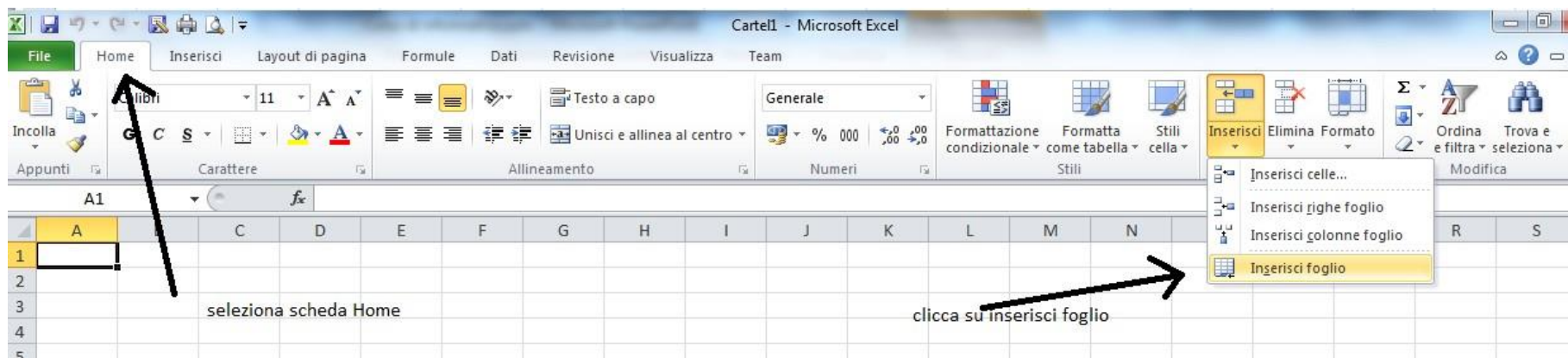
Excel

Etichetta del foglio di lavoro

All'apertura Excel genera automaticamente una nuova cartella di lavoro contenente tre fogli di lavoro. Il foglio attivo è chiamato Foglio1. Per cambiare foglio di lavoro bisogna attivare la linguetta corrispondente.



Per **aggiungere** un nuovo foglio di lavoro si possono seguire due strade, la prima più veloce ed intuitiva consiste nel selezionare l'icona a fianco dell'ultimo foglio, così come rappresentato nella figura in alto (voce nuovo foglio); diversamente si può selezionare la scheda **Home**, quindi selezionare la voce **inserisci** del il gruppo **Celle** ed infine **inserisci foglio**.



Si può notare che la seconda opzione crea il nuovo foglio a sinistra, pertanto per ordinare i fogli conviene trascinarli nella giusta posizione. Se si vuole rinominare il Foglio3, bisogna selezionare l'etichetta Foglio3, cliccare il tasto destro del mouse e quindi scegliere la voce Rinomina.

Excel

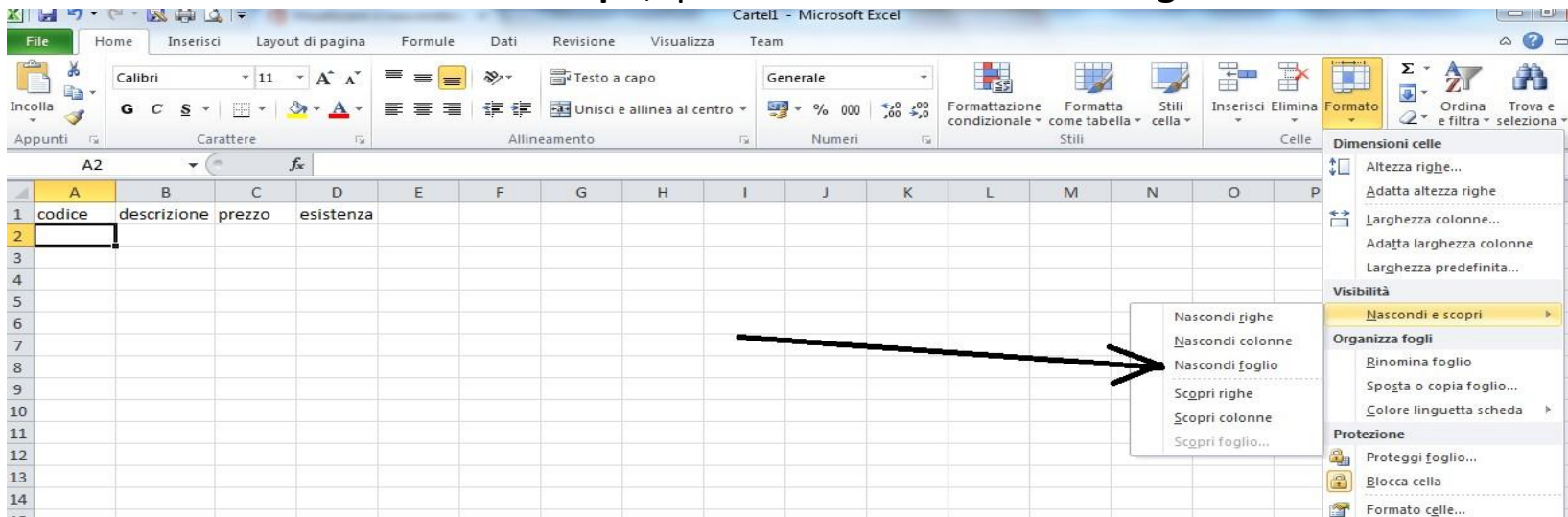
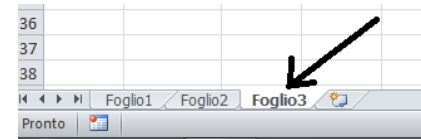
Visualizzare o nascondere fogli di lavoro

È possibile nascondere dalla visualizzazione qualsiasi foglio di lavoro in una cartella di lavoro nonché nascondere la finestra di una cartella di lavoro per rimuoverla dall'area di lavoro. Sebbene i dati nei fogli di lavoro e nelle finestre delle cartelle di lavoro nascosti non siano visibili, è comunque possibile continuare a farvi riferimento da altri fogli di lavoro o cartelle di lavoro. I fogli di lavoro o le finestre delle cartelle di lavoro nascoste potranno essere visualizzate quando necessario.

Per impostazione predefinita, tutte le finestre delle cartelle di lavoro aperte sono visualizzate sulla barra delle applicazioni, ma è possibile nasconderle o visualizzarle secondo le esigenze.

Nascondere un foglio di lavoro

- 1) Selezionare i fogli di lavoro che si desidera nascondere: per selezionare il foglio di lavoro bisogna cliccare sulla relativa etichetta da cancellare (vedi figura)
- 2) Nel gruppo **Celle** della scheda **Home** fare clic su **Formato**.
- 3) In **Visibilità** fare clic su **Nascondi e scopri**, quindi fare clic su **Nascondi foglio**.

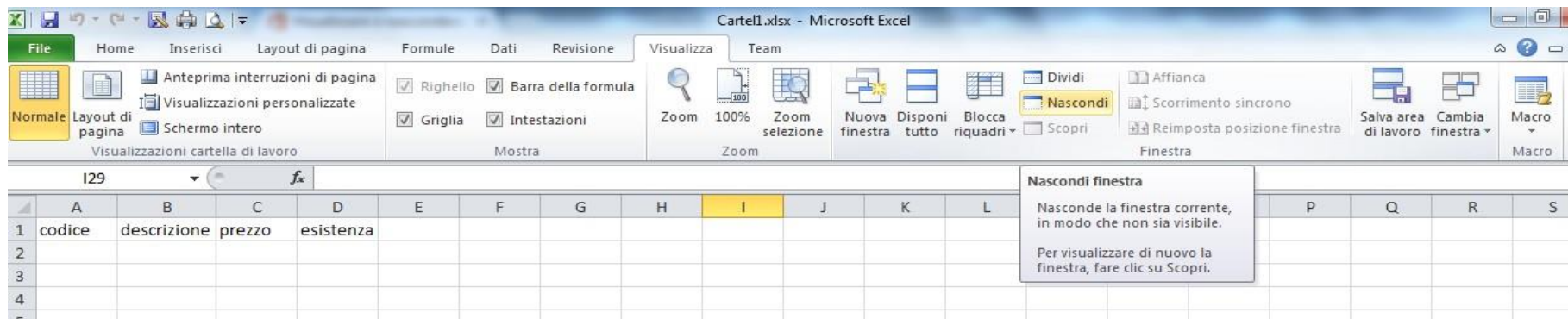


Excel

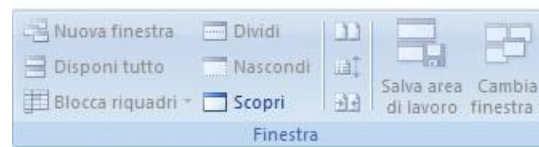
Nascondere una cartella di lavoro

Nel gruppo **Finestra** della scheda **Visualizza** fare clic su **Nascondi**.

Si precisa che quando si esce da Excel, verrà chiesto se si desidera salvare le modifiche alla finestra della cartella di lavoro nascosta. Scegliere **Sì** per nascondere nuovamente la finestra della cartella di lavoro alla successiva apertura della cartella di lavoro.



Visualizzare la finestra di una cartella di lavoro nascosta. Nel gruppo **Finestra** della scheda **Visualizza** fare clic su **Scopri**.



Note: se l'opzione **Scopri** non è disponibile, la cartella di lavoro non contiene finestre di cartella di lavoro nascoste.

Se i fogli di lavoro sono nascosti mediante l'assegnazione della proprietà **xlSheetVeryHidden** da parte del codice Visual Basic, Applications Edition (VBA), non sarà possibile utilizzare il comando **Scopri** per visualizzare i fogli nascosti. Se si utilizza una cartella di lavoro contenente macro VBA e si riscontrano problemi durante l'utilizzo di fogli nascosti, contattare il proprietario della cartella di lavoro per ulteriori informazioni.

Excel

Barra di stato

L'ultima riga di Excel contiene la Barra di stato, in essa sono visualizzati i messaggi che descrivono l'attività corrente di Excel (esempio NUM per indicare che il tasto Bloc Num è attivato). Sempre sulla barra di stato è riportato il calcolo automatico che visualizza automaticamente il totale di una selezione di celle, oltre al risultato somma è possibile ottenere altri calcoli come la media, il massimo o minimo di una selezione di celle. Per attivare il calcolo automatico bisogna fare clic con il tasto destro del mouse sul riquadro per selezionare la funzione desiderata. Per personalizzare la barra di stato, bisogna posizionarsi sulla barra e cliccare il tasto destro del mouse, quindi spuntare le voci di interesse.

Personalizza barra di stato

<input checked="" type="checkbox"/>	Modalità Cella	Pronto
<input checked="" type="checkbox"/>	Erme	Disattivato
<input checked="" type="checkbox"/>	Criteri gestione informazioni	Disattivato
<input checked="" type="checkbox"/>	Autorizzazioni	Disattivato
<input type="checkbox"/>	BLOC MAIUSC	Disattivato
<input type="checkbox"/>	BLOC NUM	Disattivato
<input checked="" type="checkbox"/>	BLOC SCORR	Disattivato
<input checked="" type="checkbox"/>	Decimali fissi	Disattivato
<input type="checkbox"/>	Modalità Sovrascrittura	
<input checked="" type="checkbox"/>	Modalità Fine	
<input checked="" type="checkbox"/>	Registrazione macro	Registrazione non attivata
<input checked="" type="checkbox"/>	Modalità Selezione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Numero pagina	
<input checked="" type="checkbox"/>	Media	5,5
<input checked="" type="checkbox"/>	Conteggio	4
<input type="checkbox"/>	Conteggio dati numerici	
<input type="checkbox"/>	Valore minimo	
<input type="checkbox"/>	Valore massimo	
<input checked="" type="checkbox"/>	Somma	22
<input checked="" type="checkbox"/>	Stato caricamento	
<input checked="" type="checkbox"/>	Visualizza collegamenti	
<input checked="" type="checkbox"/>	Zoom	100%
<input checked="" type="checkbox"/>	Dispositivo scorrimento zoom	

Media: 5,5 Conteggio: 4 Somma: 22

totale

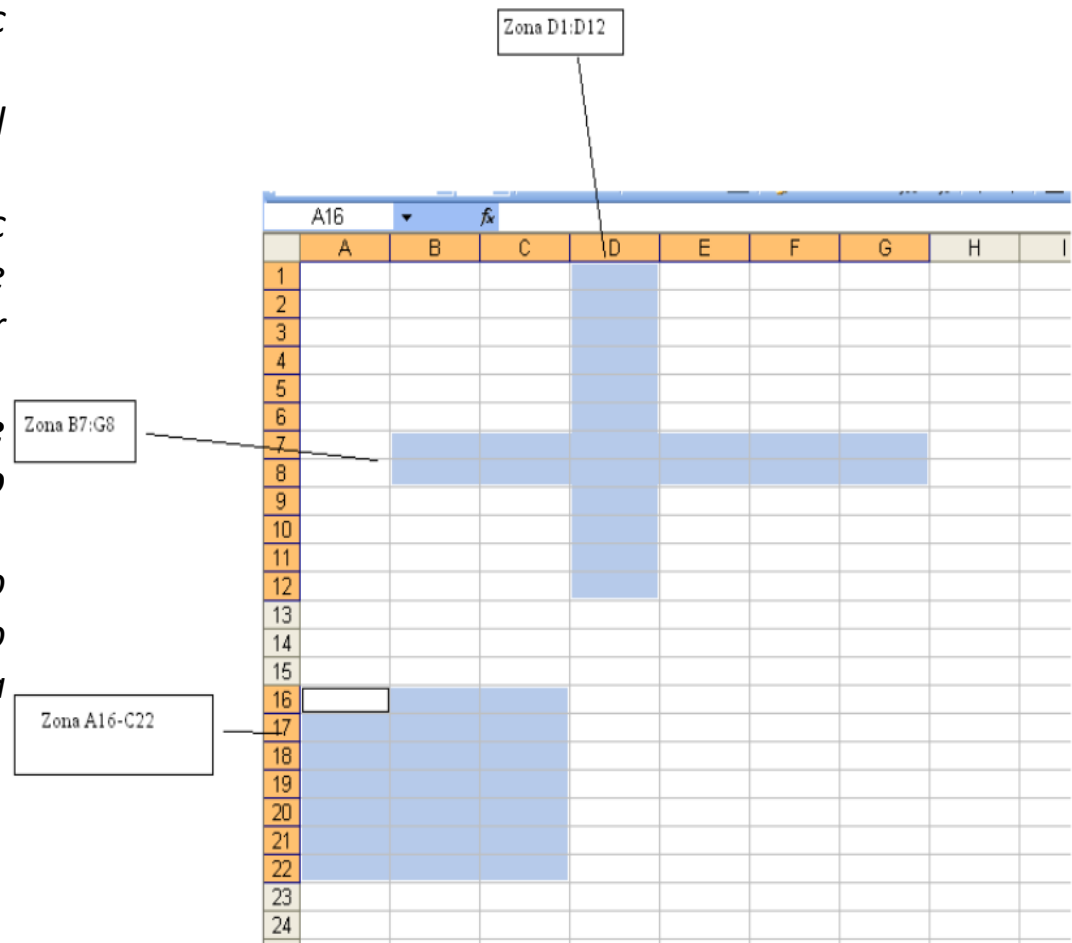
4
5
6
7

Excel

La Zona

Un intervallo di celle è un blocco rettangolare di celle adiacenti individuato da una cella che ne definisce l'angolo superiore sinistro ed una cella che ne definisce l'angolo inferiore destro. Un intervallo di celle così costituito è detto Zona.

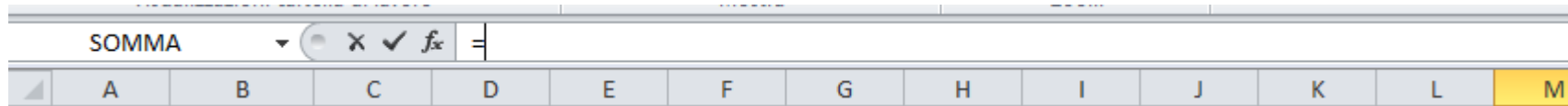
- Per selezionare una colonna fate clic sulla lettera corrispondente .
- Per selezionare una riga fate clic sul numero corrispondente .
- Per selezionare più colonne fate clic sulla lettera corrispondente e trascinate a destra o a sinistra, stessa cosa per selezionare più righe.
- **Per selezionare celle, colonne o righe non adiacenti tenere premuto il tasto CTRL mentre selezionate .**
- Per selezionare l'intero foglio di lavoro fare clic sul pulsante vuoto nell'angolo superiore a sinistra tra la colonna A e la riga 1.



Excel

Le Formule

Per inserire una formula, posizionarsi nella barra delle formule e digitare il segno =



All'interno della formula si possono utilizzare i seguenti operatori:

+	Per l'addizione
-	Per la sottrazione
*	Per la moltiplicazione
/	Per la divisione
^	Per l'elevamento a potenza

Ordine delle operazioni

Se in una formula sono presenti più operatori, Excel esegue le operazioni da sinistra verso destra dando priorità alla **elevazione a potenza** quindi alla **moltiplicazione** e alla **divisione** che verranno eseguite prima dell'**addizione** e della **sottrazione**.

Esempio: inserite nella cella A1, B1 e C1 i valori 10, 20 e 30 e nella cella D1 la seguente formula: `= A1+B1*C1`

Excel eseguirà prima la moltiplicazione ottenendo 600 e quindi l'addizione per produrre 610 come risultato finale.

Excel

Le Formule

Per cambiare l'ordine delle operazioni occorre usare le parentesi tonde in quanto Excel esegue prima i calcoli racchiusi tra parentesi.

Esempio: per far sì che nell'esempio precedente venga eseguita prima l'addizione e dopo la moltiplicazione la formula sarà: $=(A1+B1)*C1$

In questo caso il risultato sarà 900

E' possibile usare più gruppi di parentesi; in questo caso Excel esegue per primi i calcoli contenuti nelle parentesi più interne.

Esempio: $=(A1+(B1-C1))*D1$

Excel

Pulsante somma automatica

Una funzione è una formula predefinita che esegue un particolare tipo di calcolo.

La funzione più utilizzata in assoluto è la funzione Somma. Il pulsante Somma automatica presente nel gruppo librerie e funzioni della scheda Formule.

Per utilizzare il pulsante somma automatica.

Selezionare la cella nella quale si vuole inserire la somma (generalmente sotto una colonna o alla destra di una riga contenenti valori numerici), ad esempio posizionarsi nella cella D6 e fare clic sul pulsante **Somma automatica** (la zona soprastante la cella selezionata viene incorniciata da una linea tratteggiata e sulla barra della formula viene inserita la funzione =Somma(D2:D5) recante tra le parentesi l'inizio e la fine della zona da sommare.

The screenshot shows the Excel interface with the 'Formule' ribbon selected. The 'Somma automatica' button is highlighted. The spreadsheet below shows a table with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				Quantità						
2				4						
3				5						
4				6						
5				7						
6			Totale quantità	=SOMMA(D2:D5)						
7										
8										

The formula bar shows the formula: `=SOMMA(D2:D5)`. A tooltip for the SUM function is visible below the formula bar, showing the syntax: `SOMMA(num1; [num2]; ...)`.

Excel

Copiare le formule (riferimenti assoluti)

Dopo aver inserito una formula in una cella è possibile copiarla nelle celle adiacenti in quanto Excel aggiorna i riferimenti delle celle contenute nella formula in base alla direzione della copia (riferimento relativo). Questa regola non può essere sempre utilizzata in quanto a volte nasce l'esigenza di fissare nel calcolo una cella.

Immaginiamo di voler creare un foglio di calcolo per la registrazione delle nostre entrate mensili nell'anno 2014. E' intuitiva quindi la costruzione della tabella sotto illustrata, in quanto sulla colonna A riporto il periodo, sulla colonna B le entrate e sulla colonna C le uscite. Successivamente mi posiziono sulla cella D2 e digito la formula (=B2-C2), il risultato che otterrò con i dati digitati è -1.000,00 per la colonna D2. A questo punto seleziono la cella D2 e la trascino fino alla cella D13: in tal modo otterrò una copia della formula B2-C2, con la conseguenza che la formula inserita dopo la copia (cella D3) non sarà (=B2-C2) ma (=B3-C3). Tale riferimento è stato cambiato in quanto Excel copia le formule eseguendo uno shift (spostamento) degli indirizzi colonna e riga, ossia esegue un ricalcolo degli indirizzi relativi, con il risultato dell'incremento del valore da B2 a B3 e da C2 a C3.

	A	B	C	D	E	F
1	mese	entrate	uscite	saldo	%entrate	%uscite
2	Gennaio	4.000,00	5.000,00	-1.000,00		
3	Febbraio	5.000,00	3.000,00	2.000,00		
4	Marzo	4.000,00	2.000,00	2.000,00		
5	Aprile	3.000,00	1.000,00	2.000,00		
6	Maggio	2.500,00	6.000,00	-3.500,00		
7	Giugno	4.000,00	5.000,00	-1.000,00		
8	Luglio	2.000,00	4.000,00	-2.000,00		
9	Agosto	1.802,00	2.000,00	-198,00		
10	Settembre	2.000,00	2.400,00	-400,00		
11	Ottobre	3.900,00	2.900,00	1.000,00		
12	Novembre	4.000,00	4.000,00	0,00		
13	Dicembre	6.000,00	4.000,00	2.000,00		
14	TOTALE	42.202,00	41.300,00	902,00		
15						

Excel

Copiare le formule (differenza tra riferimenti assoluti e relativi)

Adesso ci posizioniamo nella cella B14 ed eseguiamo la somma di B2:B13. Immaginiamo ora di voler inserire nella cella E2 la percentuale delle entrate di gennaio sul totale (cella B14), è chiaro che l'operazione da eseguire sarà $=B2/B14$, il cui risultato è 0,09. Con il procedimento di copia ed incolla o trascina celle, proviamo adesso ad estendere tale formula su tutta la colonna E fino alla cella E13. Si può notare che nella posizione E3 si è verificato un errore (figura di sinistra). L'errore è conseguenza della copia che ha provocato uno shift o incremento delle celle del denominatore portandolo da B14 a B15 (incremento non corretto in quanto denominatore deve rimanere B14). A tal proposito occorre quindi fissare il denominatore al valore B14: questa operazione viene eseguita inserendo un \$ prima della lettera e un \$ prima del numero (riferimento assoluto – figura 2).

E3		fx		=B3/B15		
A	B	C	D	E	F	
1	mese	entrate	uscite	saldo	%entrate	%uscite
2	Gennaio	4.000,00	5.000,00	-1.000,00	9,48%	
3	Febbraio	5.000,00	3.000,00	2.000,00	#DIV/0!	
4	Marzo	4.000,00	2.000,00	2.000,00		
5	Aprile	3.000,00	1.000,00	2.000,00		
6	Maggio	2.500,00	6.000,00	-3.500,00		
7	Giugno	4.000,00	5.000,00	-1.000,00		
8	Luglio	2.000,00	4.000,00	-2.000,00		
9	Agosto	1.802,00	2.000,00	-198,00		
10	Settembre	2.000,00	2.400,00	-400,00		
11	Ottobre	3.900,00	2.900,00	1.000,00		
12	Novembre	4.000,00	4.000,00	0,00		
13	Dicembre	6.000,00	4.000,00	2.000,00		
14	TOTALE	42.202,00	41.300,00	902,00		

E2		fx		=B2/\$B\$14		
A	B	C	D	E	F	
1	mese	entrate	uscite	saldo	%entrate	%uscite
2	Gennaio	4.000,00	5.000,00	-1.000,00	9,48%	12,11%
3	Febbraio	5.000,00	3.000,00	2.000,00	11,85%	7,26%
4	Marzo	4.000,00	2.000,00	2.000,00	9,48%	4,84%
5	Aprile	3.000,00	1.000,00	2.000,00	7,11%	2,42%
6	Maggio	2.500,00	6.000,00	-3.500,00	5,92%	14,53%
7	Giugno	4.000,00	5.000,00	-1.000,00	9,48%	12,11%
8	Luglio	2.000,00	4.000,00	-2.000,00	4,74%	9,69%
9	Agosto	1.802,00	2.000,00	-198,00	4,27%	4,84%
10	Settembre	2.000,00	2.400,00	-400,00	4,74%	5,81%
11	Ottobre	3.900,00	2.900,00	1.000,00	9,24%	7,02%
12	Novembre	4.000,00	4.000,00	0,00	9,48%	9,69%
13	Dicembre	6.000,00	4.000,00	2.000,00	14,22%	9,69%
14	TOTALE	42.202,00	41.300,00	902,00	100,00%	100,00%

Excel

Modifica il tipo di carattere la dimensione, il colore e lo sfondo di una cella

In Excel i comandi che diamo agiscono sulle celle attive o su quelle selezionate, di conseguenza per poter modificare il tipo di carattere, la larghezza o il colore di sfondo, dobbiamo selezionare la porzione di foglio sul quale sono presenti le celle che contengono il testo da modificare. Possiamo scegliere di dare i comandi attraverso il gruppo **Carattere** della scheda **Home**, in tal modo si aprirà una finestra di dialogo **Formato celle** con le varie schede organizzate consentire le attività fondamentali della formattazione del testo (Numero-Allineamento-Carattere-Bordo-Riempimento-Protezione).

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Formato celle' dialog box open. The dialog box is on the 'Carattere' tab, showing font settings for 'Calibri (Corpo)' in size 11. The spreadsheet below shows a table with columns for months, income, expenses, balance, and percentages.

1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	
1	Gennaio	4.000,00	5.000,00	-1.000,00	9,48%	12,11%
2	Febbraio	5.000,00	3.000,00	2.000,00	11,85%	7,26%
3	Marzo	4.000,00	2.000,00	2.000,00	9,48%	4,84%
4	Aprile	3.000,00	1.000,00	2.000,00	7,11%	2,42%
5	Maggio	2.500,00	6.000,00	-3.500,00	5,92%	14,53%
6	Giugno	4.000,00	5.000,00	-1.000,00	9,48%	12,11%
7	Luglio	2.000,00	4.000,00	-2.000,00	4,74%	9,69%
8	Agosto	1.802,00	2.000,00	-198,00	4,27%	4,84%
9	Settembre	2.000,00	2.400,00	-400,00	4,74%	5,81%
10	Ottobre	3.900,00	2.900,00	1.000,00	9,24%	7,02%
11	Novembre	4.000,00	4.000,00	0,00	9,48%	9,69%
12	Dicembre	6.000,00	4.000,00	2.000,00	14,22%	9,69%
13	TOTALE	42.202,00	41.300,00	902,00	100,00%	100,00%

Excel

Modifica il tipo di carattere la dimensione, il colore e lo sfondo di una cella

Quindi, posizionarsi sulla cella B1 del nostro foglio di lavoro e trascinare, tenendo premuto il tasto del mouse, dalla cella B1 fino alla cella B14, quindi scegliere dalla scheda **carattere** il tipo di carattere Garamond e la dimensione 12.

Per colorare di blu il testo della colonna selezionata, clic sul triangolo con il vertice rivolto verso il basso del pulsante colore e scegliere il colore blu, quindi cliccare sempre sul triangolo con il vertice rivolto verso il basso e selezionare **altri colori**, infine cambiare i modelli di colore RGB assegnando al Rosso 54, al Verde 96 ed al Blu il valore 146.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Formato celle' (Format Cells) dialog box open. The 'Carattere' (Font) tab is selected, showing the font 'Garamond' and size '12'. The 'Colori' (Colors) dialog box is also open, showing the 'Personalizzati' (Custom) tab with the following RGB values: Rosso: 54, Verde: 96, Blu: 146. The background shows a spreadsheet with columns labeled 'A', 'B', 'C', and 'D' and rows numbered 1 to 21. The data in the spreadsheet is as follows:

1	mes	entrate	uscite	saldo
2	Gennaio	4.000,00	5.000,00	-1.000,00
3	Febbraio	5.000,00	3.000,00	2.000,00
4	Marzo	4.000,00	2.000,00	2.000,00
5	Aprile	3.000,00	1.000,00	2.000,00
6	Maggio	2.500,00	6.000,00	-3.500,00
7	Giugno	4.000,00	5.000,00	-1.000,00
8	Luglio	2.000,00	4.000,00	-2.000,00
9	Agosto	1.802,00	2.000,00	-198,00
10	Settembre	2.000,00	2.400,00	-400,00
11	Ottobre	3.900,00	2.900,00	1.000,00
12	Novembre	4.000,00	4.000,00	0,00
13	Dicembre	6.000,00	4.000,00	2.000,00
14	TOTALE	42.202,00	41.300,00	902,00

Excel

Modifica il tipo di carattere la dimensione, il colore e lo sfondo di una cella

Continuare a formattare l'intervallo di celle A1:F1 allineando verticalmente al centro il testo contenuto nelle celle. Dal gruppo **Allineamento** scegliere l'allineamento del testo in orizzontale al centro e spuntare la voce testo a capo, infine fare clic sul pulsante OK per rendere effettive le modifiche.

A	B	C
1 mese	4.000,00	5.000,00
2 Gennaio	4.000,00	5.000,00
3 Febbraio	5.000,00	3.000,00
4 Marzo	4.000,00	2.000,00
5 Aprile	3.000,00	1.000,00
6 Maggio	2.500,00	6.000,00
7 Giugno	4.000,00	5.000,00
8 Luglio	2.000,00	4.000,00
9 Agosto	1.802,00	2.000,00
10 Settembre	2.000,00	2.400,00
11 Ottobre	3.900,00	2.900,00
12 Novembre	4.000,00	4.000,00
13 Dicembre	6.000,00	4.000,00
14 TOTALE	42.202,00	41.300,00

Excel

Esercizio 1

Creare una tabella per il calcolo delle quote di ammortamento dei beni ammortizzabili.

Lasciare per il momento vuote le celle indicate come formula.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Piano di ammortamento dei beni ammortizzabili								
2									
3									
4	Beni	Perc%	Anno	Costo	Fondo	Quota	Residuo		
5									
6									
7	Mobili e arredi	15	2007	13.324,59	formula	formula	formula		
8	Mobili e arredi	15	2007	2.633,93	formula	formula	formula		
9	Mobili e arredi	15	2006	661,06	formula	formula	formula		
10	Macchine d'ufficio	12	2007	5.345,33	formula	formula	formula		
11	Macchine d'ufficio	12	2006	1.360,35	formula	formula	formula		
12	Computer	20	2006	12.271,02	formula	formula	formula		
13	Computer	20	2005	1.900,56	formula	formula	formula		
14	Computer	20	2005	2.535,80	formula	formula	formula		
15	Impianti generici	15	2007	16.681,56	formula	formula	formula		
16	Impianti generici	15	2005	1.704,31	formula	formula	formula		
17	Impianti specifici	25	2006	9.516,23	formula	formula	formula		
18	Macchinari diversi	15	2007	14.460,79	formula	formula	formula		
19	Macchinari diversi	15	2005	2.840,51	formula	formula	formula		
20				-----	-----	-----	-----		
21				formula	formula	formula	formula		
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									

Esercizio 1

2. Aggiungi le formule richieste tenendo presente che:

$$\text{Fondo} = \text{Costo} * \text{Perc}\% / 100 * (\text{"Digitare l'anno corrente"} - \text{Anno})$$

$$\text{Esempio} \rightarrow E7 = D7 * B7 / 100 * (2010 - C7)$$

$$\text{Quota} = \text{Costo} * \text{Perc}\% / 100$$

$$\text{Residuo} = \text{Costo} - \text{Fondo}$$

Le formule sull'ultima riga consistono nella sommatoria delle singole colonne

3. Formatta il titolo con caratteri in neretto corpo 16 colore rosso sfondo grigio 40%

4. Formatta il titolo delle colonne con caratteri in neretto corpo 14 colore bianco sfondo blu

5. Inserisci una riga vuota prima e dopo la riga con i titoli delle colonne.

6. Inserisci una colonna vuota tra la colonna D e la colonna E

Per inserire una nuova colonna tra D ed E posizionarsi sulla colonna E, cliccare con il tasto destro del mouse e selezionare inserisci Colonna,

7. Rinomina il foglio di lavoro chiamandolo "ammortamento" e colora di rosso la linguetta scheda.

8. Dalla scheda **inserisci** scegliere **Intestazione e piè di pagina**, quindi inserire la data di sistema nell'intestazione ed il vostro nome e cognome nel piè di pagina.

9. Nascondete tutte le righe contenenti le voci "Computer"

10. Salvare il file con il vostro cognome e nome ed inviarlo all'indirizzo email: r.fantaccione@unicas.it.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1		Piano di ammortamento dei beni ammortizzabili								
2										
3										
4	Beni	Perc%	Anno	Costo	Fondo	Quota	Residuo			
5										
6										
7	Mobili e arredi	15	2007	13.324,59	formula	formula	formula			
8	Mobili e arredi	15	2007	2.633,93	formula	formula	formula			
9	Mobili e arredi	15	2006	661,06	formula	formula	formula			
10	Macchine d'ufficio	12	2007	5.345,33	formula	formula	formula			
11	Macchine d'ufficio	12	2006	1.360,35	formula	formula	formula			
12	Computer	20	2006	12.271,02	formula	formula	formula			
13	Computer	20	2005	1.900,56	formula	formula	formula			
14	Computer	20	2005	2.535,80	formula	formula	formula			
15	Impianti generici	15	2007	16.681,56	formula	formula	formula			
16	Impianti generici	15	2005	1.704,31	formula	formula	formula			
17	Impianti specifici	25	2006	9.516,23	formula	formula	formula			
18	Macchinari diversi	15	2007	14.460,79	formula	formula	formula			
19	Macchinari diversi	15	2005	2.840,51	formula	formula	formula			
20										
21				formula	formula	formula	formula			
22										

Excel

Esercizio 2

Sei l'amministratore di un condominio e devi creare una tabella per ripartire le spese condominiali.

1) Creare la tabella seguente: lasciare per il momento vuote le celle indicate come formula.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1					Residenza " Il Sole"					
2										
3				Spese sostenute durante l'anno:						
4				Riscaldamento	€ 18.437,51					
5				Ascensore	€ 3.770,14					
6				Acqua	€ 4.364,06					
7				Pulizia scale	€ 2.493,49					
8										
9										
10	Condomini	Piano	Millesimi	Superf.	Riscald.	Ascensore	Acqua	Pulizia		
11	Cutri	1	110	150	formula	formula	formula	formula		
12	Russi	1	90	110	formula	formula	formula	formula		
13	Marrese	2	130	170	formula	formula	formula	formula		
14	Peira	2	115	120	formula	formula	formula	formula		
15	Marangon	3	140	170	formula	formula	formula	formula		
16	Corelli	3	125	120	formula	formula	formula	formula		
17	Majorana	4	155	175	formula	formula	formula	formula		
18	Gescal	4	135	170	formula	formula	formula	formula		
19										
20										
21	totali	formula	1.000	formula	18.437,51	3.770,14	4.364,06	2.493,49		
22										
23										
24										

Excel

Esercizio 2

1) Aggiungi le formule richieste tenendo presente che:

- Il costo del riscaldamento va ripartito in proporzioni diretta alla superficie dell'unità immobiliare;
- il costo dell'ascensore va ripartito in proporzione diretta al piano occupato;
- il costo della pulizia scale va ripartito per metà in proporzione diretta al piano occupato e per metà ai millesimi di proprietà.

2) Aggiungi una colonna finale che sommi le spese di ogni condominio

3) Formatta il titolo con caratteri in neretto corpo 20

4) Formatta il titolo con colonne con caratteri in neretto corpo 14

5) Inserisci una riga vuota prima e dopo la riga con i titoli delle colonne

6) Orientare il titolo Residenza " Il Sole" a 45° e nascondere la riga Gescal.

7) Salvare il file con il vostro nome e cognome ed inviarlo all'indirizzo email: r.fantaccione@unicas.it.

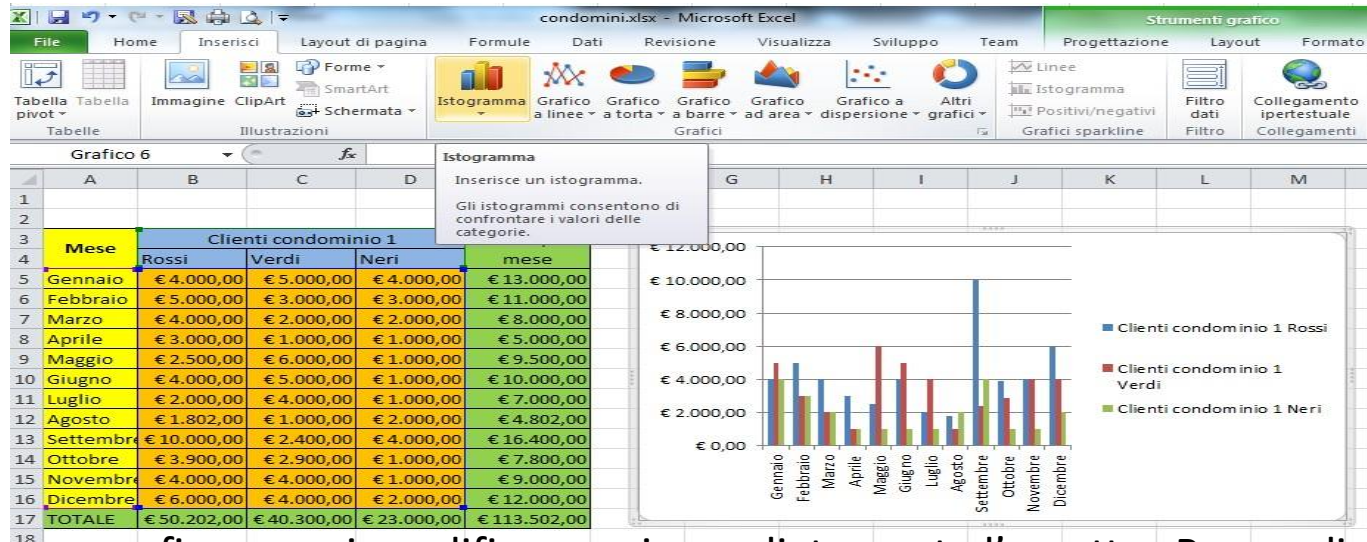
Suggerimento: la ripartizione di un costo per le quote millesimali si calcola moltiplicando il costo stesso per la singola quota millesimale e dividendo il totale dei millesimi. Analogamente si ripartisce un costo per il piano o la superficie dell'appartamento.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1					Residenza " Il Sole"					
2										
3				Spese sostenute durante l'anno:						
4				Riscaldamento	€ 18.437,51					
5				Ascensore	€ 3.770,14					
6				Acqua	€ 4.364,06					
7				Pulizia scale	€ 2.493,49					
8										
9										
10	Condomini	Piano	Millesimi	Superf.	Riscald.	Ascensore	Acqua	Pulizia		
11	Cutri	1	110	150	formula	formula	formula	formula		
12	Russi	1	90	110	formula	formula	formula	formula		
13	Marrese	2	130	170	formula	formula	formula	formula		
14	Peira	2	115	120	formula	formula	formula	formula		
15	Marangon	3	140	170	formula	formula	formula	formula		
16	Corelli	3	125	120	formula	formula	formula	formula		
17	Majorana	4	155	175	formula	formula	formula	formula		
18	Gescal	4	135	170	formula	formula	formula	formula		
19										

Importanza dei grafici

Spesso non è facile capire subito il senso di righe e righe di dati. La possibilità di aggiungere piccoli grafici accanto ai dati offre ai lettori un'immagine che illustra più chiaramente il significato dei dati, rendendo più facile l'individuazione di modelli e tendenze. Excel dispone di un potentissimo strumento molto utile per generare grafici in modo efficace. Per creare un grafico bisogna però prima individuare le celle da selezionare, in quanto alcuni dati del foglio potrebbero non servire nella rappresentazione grafica. Per inserire un grafico si procede nel modo seguente:

Una volta selezionata l'area dei dati, si clicca sulla scheda inserisci e nel gruppo Grafici si seleziona ad esempio Istogramma. Tra i vari sottotipi di grafico proposti in Colonne 2d scegli il primo. Il grafico apparirà immediatamente nel foglio di lavoro.



Una volta creato un grafico, puoi modificarne immediatamente l'aspetto. Per applicare un Layout predefinito, fai clic in un punto qualsiasi del grafico e nel gruppo layout grafici della scheda Progettazione fai clic sul layout che intendi utilizzare.

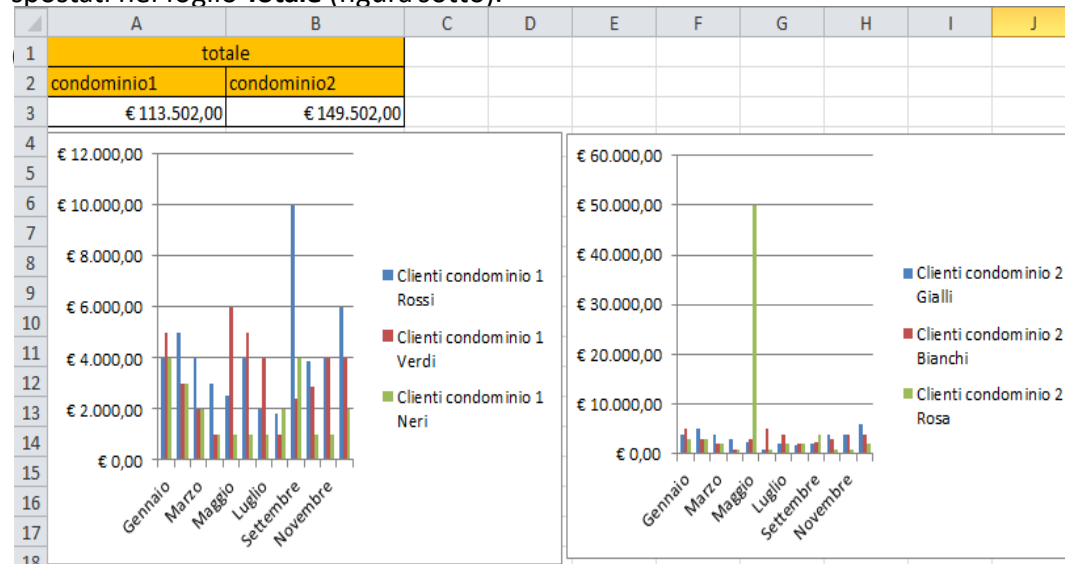
Lavorare con Excel

Esercizio 3

- 1) Creare una cartella di lavoro in Excel con tre fogli.
- 2) Rinominare i fogli con **Condominio1**, **Condominio2** e **Totale**.

Si precisa che il totale riportato nella cella A3 e B3 del foglio **Totale** (figura sotto) è una formula, più precisamente in **A3** inserire **=Condominio1!E17A** e in **B3** inserire **=Condominio2!E17**.

Per disegnare i grafici (figura sotto) nel foglio **Totale**, si selezioni solo i dati dei fogli **condominio1** e **condominio2** (dati rappresentati dal colore arancione delle figure a destra), escludendo i totali di riga e di colonna; dopodiché si selezioni la scheda inserisci gruppo **Grafici** e **istogramma** colonne 2D. Una volta realizzato il grafico, selezionare il grafico, cliccando con il tasto destro del mouse, e scegliere **sposta grafico**, quindi nella voce oggetto selezionare **Totale**. In questo modo i grafici verranno spostati nel foglio **Totale** (figura sotto).



Per unire la cella A3 e A4 dei fogli a destra (cella contenente la stringa Mese), selezionare le due celle e dal gruppo Allineamento attivare la voce **unione celle**, situata sotto la voce **controllo testo**. Ripetere la procedura per unire la cella B3,C3 e D3 contenente **Clients condominio n**.

Terminato il lavoro, salvare con il proprio nome e cognome ed inviare il file alla casella di posta elettronica: r.fantaccione@unicas.it

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	Mese	Clienti condominio 1			totale per mese
4		Rossi	Verdi	Neri	
5	Gennaio	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 4.000,00	€ 13.000,00
6	Febbraio	€ 5.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 11.000,00
7	Marzo	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 8.000,00
8	Aprile	€ 3.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 5.000,00
9	Maggio	€ 2.500,00	€ 6.000,00	€ 1.000,00	€ 9.500,00
10	Giugno	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 1.000,00	€ 10.000,00
11	Luglio	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 7.000,00
12	Agosto	€ 1.802,00	€ 1.000,00	€ 2.000,00	€ 4.802,00
13	Settembre	€ 10.000,00	€ 2.400,00	€ 4.000,00	€ 16.400,00
14	Ottobre	€ 3.900,00	€ 2.900,00	€ 1.000,00	€ 7.800,00
15	Novembre	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 9.000,00
16	Dicembre	€ 6.000,00	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 12.000,00
17	TOTALE	€ 50.202,00	€ 40.300,00	€ 23.000,00	€ 113.502,00

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	Mese	Clienti condominio 2			totale per mese
4		Gialli	Bianchi	Rosa	
5	Gennaio	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 3.000,00	€ 12.000,00
6	Febbraio	€ 5.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 11.000,00
7	Marzo	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 8.000,00
8	Aprile	€ 3.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 5.000,00
9	Maggio	€ 2.500,00	€ 3.000,00	€ 50.000,00	€ 55.500,00
10	Giugno	€ 1.000,00	€ 5.000,00	€ 1.000,00	€ 7.000,00
11	Luglio	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 8.000,00
12	Agosto	€ 1.802,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 5.802,00
13	Settembre	€ 2.000,00	€ 2.400,00	€ 4.000,00	€ 8.400,00
14	Ottobre	€ 3.900,00	€ 2.900,00	€ 1.000,00	€ 7.800,00
15	Novembre	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 9.000,00
16	Dicembre	€ 6.000,00	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 12.000,00
17	TOTALE	€ 39.202,00	€ 38.300,00	€ 72.000,00	€ 149.502,00
18					

Excel

Formule e funzioni in Excel

Con il termine formula ci si riferisce a delle equazioni che consentono di eseguire calcoli, modificare il contenuto di altre cell, e così via. Il risultato di una formula è anch'esso un numero e, come tale, viene allineato a destra della cella. Una formula corretta deve:

- Iniziare con il simbolo =
- Contenere i riferimenti delle celle i cui valori sono oggetti di calcolo
- Utilizzare gli operatori aritmetici

Le funzioni sono formule predefinite che permettono di risolvere calcoli laboriosi.

Riportiamo di seguito alcune funzioni importanti di Excel.

La funzione logica SE

La funzione SE consente di valutare una condizione e, in base al risultato, eseguire una tra le due alternative possibili. La sintassi è la seguente:

=SE(test logico;valore se vero;valore se falso)

Dove:

- Test logico rappresenta la condizione da verificare;
- Valore se vero indica il risultato da inserire nella cella se la condizione è vera;
- Valore se falso indica il risultato da inserire nella cella se la condizione è falsa.

Nella pagina successiva vedremo alcuni esempi della funzione SE.

Excel

La funzione SE

Facciamo un esempio. Supponiamo che nella cella A7 di un foglio di lavoro ci siano le seguenti funzioni SE.

La seguente funzione	Deve essere così interpretata
<code>=SE(B5<>0;C3*2;C5*3)</code>	Se il valore della cella B5 è diverso da zero, allora nella cella A7 scrivi il valore della cella C3 moltiplicato per 2, altrimenti scrivi il valore della cella C5 moltiplicato per 3
<code>=SE(C6>0;"Non devi pagare";"devi pagare")</code>	Se il valore della cella C6 è maggiore di zero, allora nella cella C7 scrivi "Non devi pagare", altrimenti scrivi "Devi pagare" (nota che se il contenuto da visualizzare è un'etichetta questa va racchiusa tra virgolette (carattere posizionato sul tasto 2 della tastiera)
<code>=Se(B1<100;SOMMA(C1:C6);0)</code>	Se il valore della cella B1 è minore di 100, allora nella cella A7 scrivi la somma dei valori dell'intervallo di cella C1:C6, altrimenti scrivi 0.

La funzione Max

Restituisce il valore massimo da un insieme di valori selezionati. Ignora i valori logici e testo.

Facciamo un esempio. Utilizzando il foglio Condominio 1 dell'esercizio numero 3, si vuole scrivere nella cella I1 il valore massimo registrato durante l'anno. La funzione da inserire nella cella I1 è : =MAX(B5:D16)

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data table:

Mese	Clienti condominio 1			totale per mese
	Rossi	Verdi	Neri	
Gennaio	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 4.000,00	€ 13.000,00
Febbraio	€ 5.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 11.000,00
Marzo	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 8.000,00
Aprile	€ 3.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 5.000,00
Maggio	€ 2.500,00	€ 6.000,00	€ 1.000,00	€ 9.500,00
Giugno	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 1.000,00	€ 10.000,00
Luglio	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 7.000,00
Agosto	€ 1.802,00	€ 1.000,00	€ 2.000,00	€ 4.802,00
Settembre	€ 10.000,00	€ 2.400,00	€ 4.000,00	€ 16.400,00
Ottobre	€ 3.900,00	€ 2.900,00	€ 1.000,00	€ 7.800,00
Novembre	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 9.000,00
Dicembre	€ 6.000,00	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 12.000,00
TOTALE	€ 50.202,00	€ 40.300,00	€ 23.000,00	€ 113.502,00

The formula bar shows the formula `=MAX(B5:D16)` entered in cell I1, which displays the result € 10.000,00. An arrow points from the formula text to the result in the cell.

La funzione Max

Restituisce il valore massimo da un insieme di valori selezionati. Ignora i valori logici e testo.

Facciamo un esempio. Utilizzando il foglio Condominio 1 dell'esercizio numero 3, si vuole scrivere nella cella I1 il valore massimo registrato durante l'anno. La funzione da inserire nella cella I1 è : =MAX(B5:D16)

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data table:

Mese	Clienti condominio 1			totale per mese
	Rossi	Verdi	Neri	
Gennaio	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 4.000,00	€ 13.000,00
Febbraio	€ 5.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 11.000,00
Marzo	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 8.000,00
Aprile	€ 3.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 5.000,00
Maggio	€ 2.500,00	€ 6.000,00	€ 1.000,00	€ 9.500,00
Giugno	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 1.000,00	€ 10.000,00
Luglio	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 7.000,00
Agosto	€ 1.802,00	€ 1.000,00	€ 2.000,00	€ 4.802,00
Settembre	€ 10.000,00	€ 2.400,00	€ 4.000,00	€ 16.400,00
Ottobre	€ 3.900,00	€ 2.900,00	€ 1.000,00	€ 7.800,00
Novembre	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 9.000,00
Dicembre	€ 6.000,00	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 12.000,00
TOTALE	€ 50.202,00	€ 40.300,00	€ 23.000,00	€ 113.502,00

The formula bar shows the formula `=MAX(B5:D16)` entered in cell I1, which displays the result € 10.000,00. An arrow points from the formula text to the result in the cell.

La funzione Media

Restituisce la media da un insieme di valori selezionati. Ignora i valori logici e testo.

Facciamo un esempio. Utilizzando il foglio Condominio 1 dell'esercizio numero 3, si vuole scrivere nella cella K1 la media registrata durante l'anno. La funzione da inserire nella cella K2 è : =Media(B5:D16)

The screenshot shows the Excel interface with the following data table:

Mese	Clienti condominio 1			totale per mese
	Rossi	Verdi	Neri	
Gennaio	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 4.000,00	€ 13.000,00
Febbraio	€ 5.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 11.000,00
Marzo	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 8.000,00
Aprile	€ 3.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 5.000,00
Maggio	€ 2.500,00	€ 6.000,00	€ 1.000,00	€ 9.500,00
Giugno	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 1.000,00	€ 10.000,00
Luglio	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 7.000,00
Agosto	€ 1.802,00	€ 1.000,00	€ 2.000,00	€ 4.802,00
Settembre	€ 10.000,00	€ 2.400,00	€ 4.000,00	€ 16.400,00
Ottobre	€ 3.900,00	€ 2.900,00	€ 1.000,00	€ 7.800,00
Novembre	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 9.000,00
Dicembre	€ 6.000,00	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 12.000,00
TOTALE	€ 50.202,00	€ 40.300,00	€ 23.000,00	€ 113.502,00

In modo simile si può usare le funzioni **Max** e **Min**, che trovano il valore più alto o più basso in un insieme di celle, e la funzione **Conta**, che conta le celle con una certa caratteristica. **Conta.Vuote** restituisce il numero di celle vuote nell'intervallo selezionato, **Conta.Valori** fornisce il conteggio delle celle non vuote e **Conta.Numeri** il numero dei valori numerici presenti. La funzione **Arrotonda(X,N)** permette di arrotondare un valore (X) a un numero determinato di cifre (N). Esempio : Arrotonda(4,154;2) restituirà 4,15.

La formattazione condizionale

Molte volte può essere necessario visualizzare alcuni dati con colori diversi in base al valore del dato stesso. In questo caso si può ricorrere alla **formattazione condizionale**. Per esempio, desideriamo che le celle del nostro foglio di lavoro **Condominio1** in cui appare un valore inferiore a € 6.000 vengano formattate in bianco, grassetto e sfondo rosso.

Procedi in questo modo:

- Seleziona l'intervallo **B5:D16**;
- Fai clic sul pulsante **Formattazione condizionale** del gruppo di comandi Stili;
- Dal menu scegli **Regole evidenziazione cella** e dal sottomenu scegli **Minore di**;
- Nella casella **Formatta celle con valore minore di** scrivi 6.000 e dalla casella **Con** scegli **Formato personalizzato**;
- Scegli il colore bianco del testo, il formato grassetto e il riempimento rosso.

Confronta il risultato ottenuto con la figura sotto.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		Clienti condominio 1			totale per
4	Mese	Rossi	Verdi	Neri	mese
5	Gennaio	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 4.000,00	€ 13.000,00
6	Febbraio	€ 5.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 11.000,00
7	Marzo	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 8.000,00
8	Aprile	€ 3.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 5.000,00
9	Maggio	€ 2.500,00	€ 6.000,00	€ 1.000,00	€ 9.500,00
10	Giugno	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 1.000,00	€ 10.000,00
11	Luglio	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 7.000,00
12	Agosto	€ 1.802,00	€ 1.000,00	€ 2.000,00	€ 4.802,00
13	Settembr	€ 10.000,00	€ 2.400,00	€ 4.000,00	€ 16.400,00
14	Ottobre	€ 3.900,00	€ 2.900,00	€ 1.000,00	€ 7.800,00
15	Novembr	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 9.000,00
16	Dicembre	€ 6.000,00	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 12.000,00
17	TOTALE	€ 50.202,00	€ 40.300,00	€ 23.000,00	€ 113.502,00

Funzione Matr.Prodotto().

La funzione Matr.Prodotto(), restituisce il prodotto di due matrici. Il risultato è una matrice con lo stesso numero di righe (matrice1) e lo stesso numero di colonne (matrice2).

Sintassi

MATR.PRODOTTO(Matrice1; Matrice2) Nella sintassi della funzione MATR.PRODOTTO sono previsti gli argomenti (argomento: Valore che fornisce informazioni per un'azione, un evento, un metodo, una proprietà, una funzione o una routine.) seguenti:

Matrice1; matrice2 Obbligatorio. Matrici che si desidera moltiplicare.

Esempio.

Si vuole emettere uno sconto sui costi dei vari condomini dell'esercizio n. 3.

Lo sconto è applicato in base alla posizione del condomino, ossia, il primo condomino ha diritto ad uno sconto dell'1%, il secondo ha diritto ad uno sconto del 2% ed in terzo ha diritto ad uno sconto del 3%.

Utilizzando la funzione Matr.Prodotto() per calcolare lo sconto totale da applicare nei rispettivi mesi.

J5 fx =MATR.PRODOTTO(B5:D5;\$H\$5:\$H\$7)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		valori senza sconto								
2										
3		Clienti condominio 1			totale per mese			Percentuali	sconto applicato	
4	Mese	Rossi	Verdi	Neri						
5	Gennaio	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 4.000,00	€ 13.000,00			1,00%	Gennaio	260,00
6	Febbraio	€ 5.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 11.000,00			2,00%	Febbraio	200,00
7	Marzo	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 8.000,00			3,00%	Marzo	140,00
8	Aprile	€ 3.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 5.000,00				Aprile	80,00
9	Maggio	€ 2.500,00	€ 6.000,00	€ 1.000,00	€ 9.500,00				Maggio	175,00
10	Giugno	€ 4.000,00	€ 5.000,00	€ 1.000,00	€ 10.000,00				Giugno	170,00
11	Luglio	€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 7.000,00				Luglio	130,00
12	Agosto	€ 1.802,00	€ 1.000,00	€ 2.000,00	€ 4.802,00				Agosto	98,02
13	Settembre	€ 10.000,00	€ 2.400,00	€ 4.000,00	€ 16.400,00				Settembre	268,00
14	Ottobre	€ 3.900,00	€ 2.900,00	€ 1.000,00	€ 7.800,00				Ottobre	127,00
15	Novembre	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ 1.000,00	€ 9.000,00				Novembre	150,00
16	Dicembre	€ 6.000,00	€ 4.000,00	€ 2.000,00	€ 12.000,00				Dicembre	200,00
17	TOTALE	€ 50.202,00	€ 40.300,00	€ 23.000,00	€ 113.502,00				totale	1.998,02