

il mio primo libro sui

COMPUTER

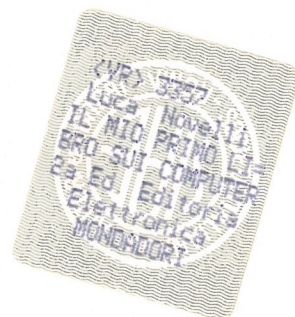
di LUCA NOVELLI



Edizioni Elettroniche



Serie LIBRI



LUCA NOVELLI

IL MIO PRIMO LIBRO SUI COMPUTER

il fantastico mondo
dell'informatica e della cibernetica
visto insieme con

Andrea (un computer molto personale)

Ada

Marko

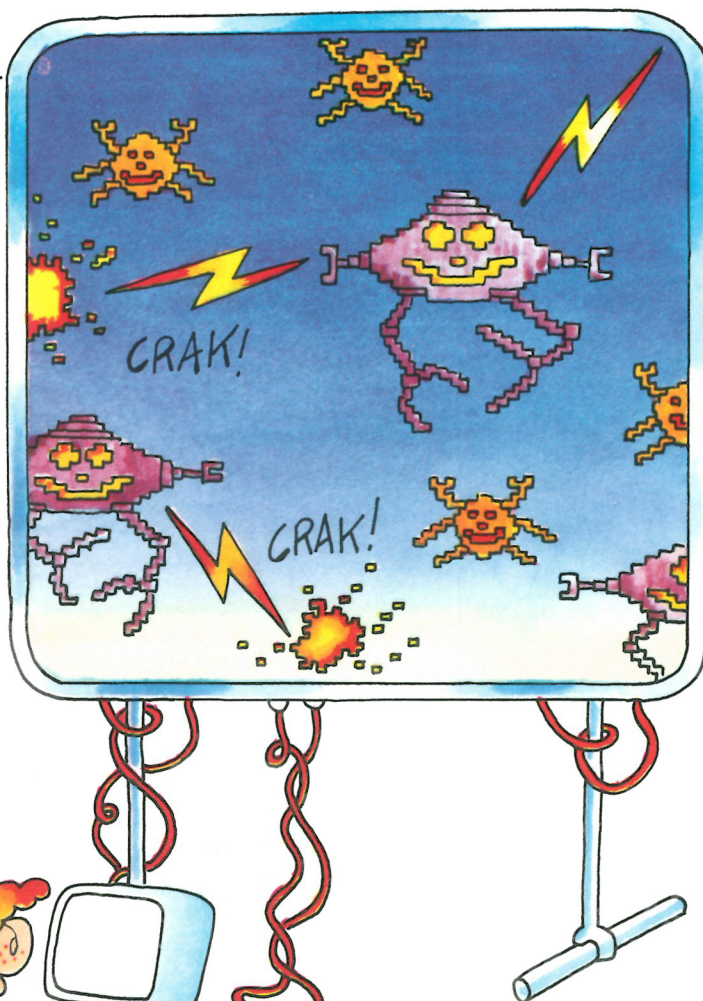
Plotter

ARNOLDO MONDADORI EDITORE

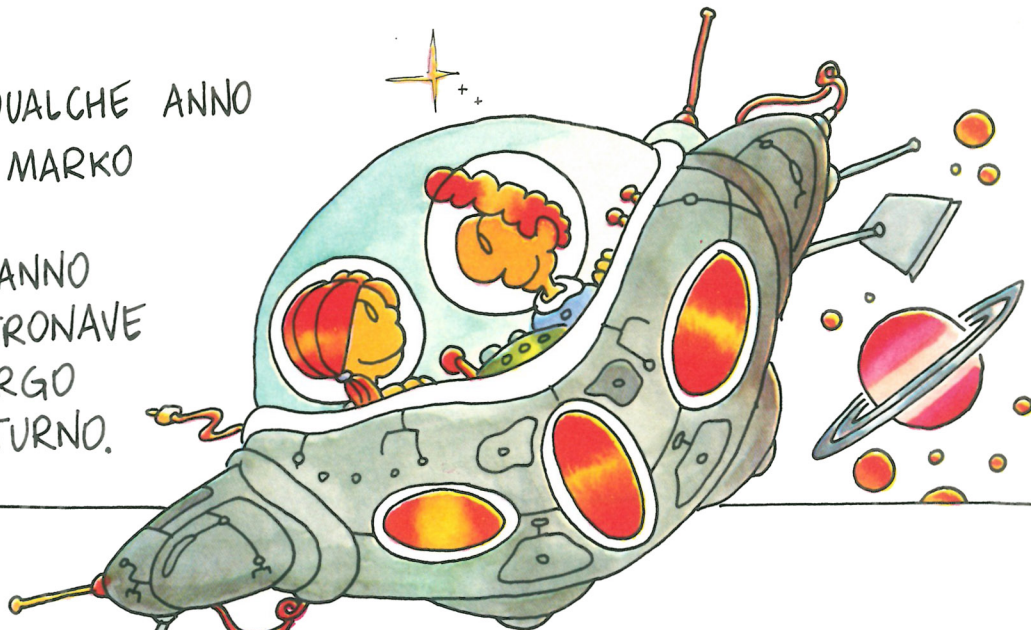
Capitolo primo

Dove si scopre
che i cervelli elettronici
non hanno poi
così tanto cervello.

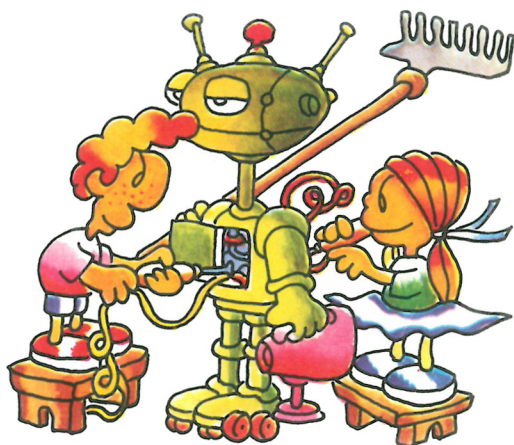
MARKO E ADA
SONO PROPRIO
IN GAMBA.
NON SOLO SONO
CAMPIONI IN MOLTI
VIDEOGIOCHI,
MA NE HANNO
INVENTATO UNO.
E MILIONI DI ALTRI
RAGAZZI
LO GIOCHERANNO
IN MEZZO MONDO.



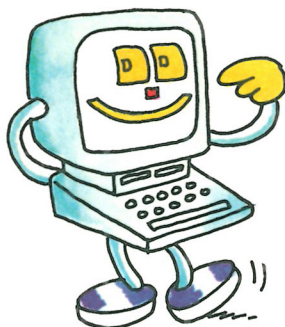
FRA QUALCHE ANNO
FORSE MARKO
E ADA
GUIDERANNO
UN'ASTRONAVE
AL LARGO
DI SATURNO.



OPPURE
COSTRUIRANNO
UN ROBOT-GIARDINIERE
PER PAPA'.



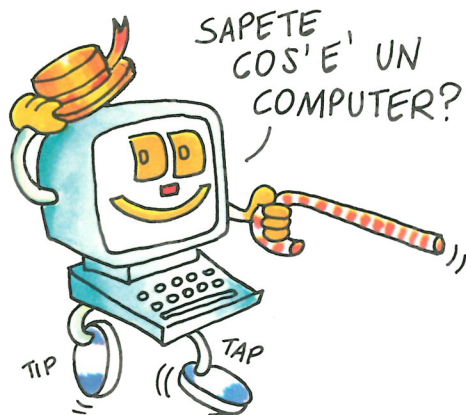
BE'... SE TUTTO QUESTO
SUCCEDDE O SUCCEDERA'
E' PERCHE'
HANNO ANCHE
UN NUOVO AMICO,
UN AMICO
COMPUTER.



ANCHE
SE IL MIGLIORE
AMICO DELL'UOMO
RIMANGO IO...



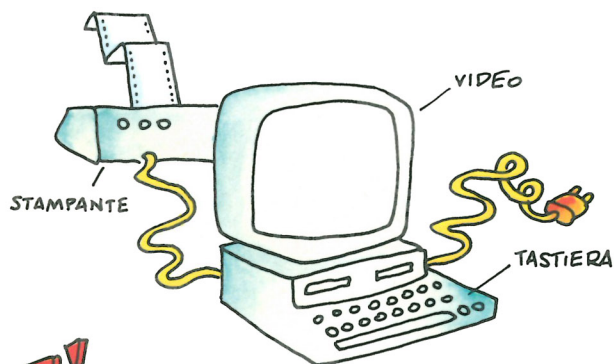
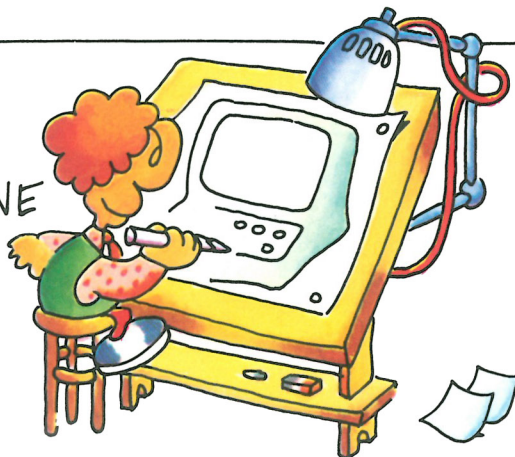
OH!
SIA BEN
CHIARO!



SAPETE
COS'E' UN
COMPUTER?

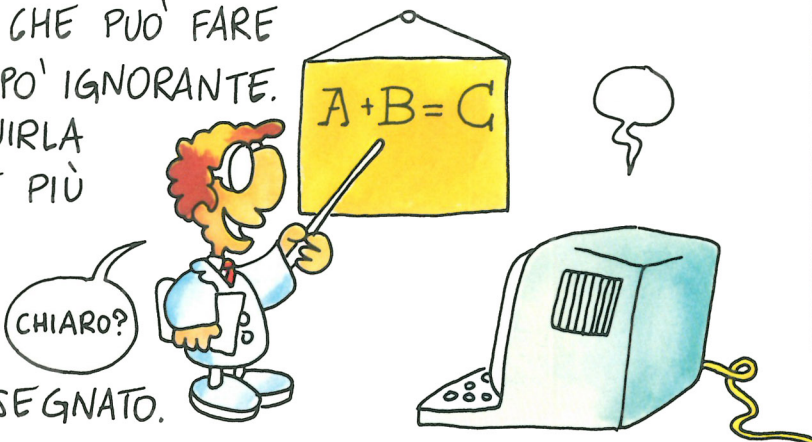
Alcuni invece di computer lo chiamano calcolatore, altri elaboratore, altri cervello elettronico. I francesi lo chiamano *ordinateur* perché mette in ordine i dati. Ma è sempre la stessa cosa.

E' UNA MACCHINA,
E COME TUTTE LE MACCHINE
E' STATA IMMAGINATA E
DISEGNATA DALL' UOMO.



COME TANTE ALTRE
MACCHINE E' COSTRUITA
CON PLASTICA, VETRO
E METALLO.

E' UNA MACCHINA CHE PUO' FARE
DI TUTTO, MA E' UN PO' IGNORANTE.
L'UOMO DEVE ISTRUIRLA
ANCHE NELLE COSE PIÙ
SEMPLICI.
E UN COMPUTER SA
FARE SOLO QUELLO
CHE GLI E' STATO INSEGNATO.





HARDWARE. In inglese letteralmente vuol dire *roba dura*, ferramenta. È tutto ciò che si può toccare di un computer. È lo schermo, la tastiera, i circuiti elettronici, eccetera.

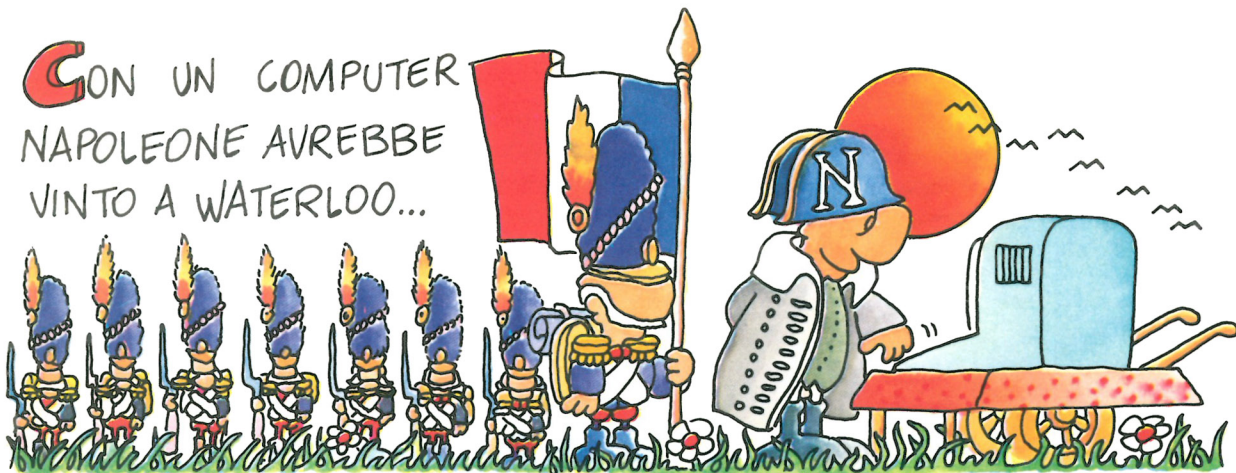
SOFTWARE. In inglese vuol dire *roba morbida*. Sono le istruzioni, i programmi e gli ordini impartiti al computer per svolgere il suo lavoro.

UN COMPUTER
NON HA EMOZIONI
E NON SA BALLARE
IL TIP TAP.
PERO' HA "MEMORIA"
ED E' CAPACE
DI MANEGGIARE
MILIONI DI DATI
(INFORMAZIONI O NUMERI)
IN TEMPI BREVISSIMI
E SENZA FATICA.

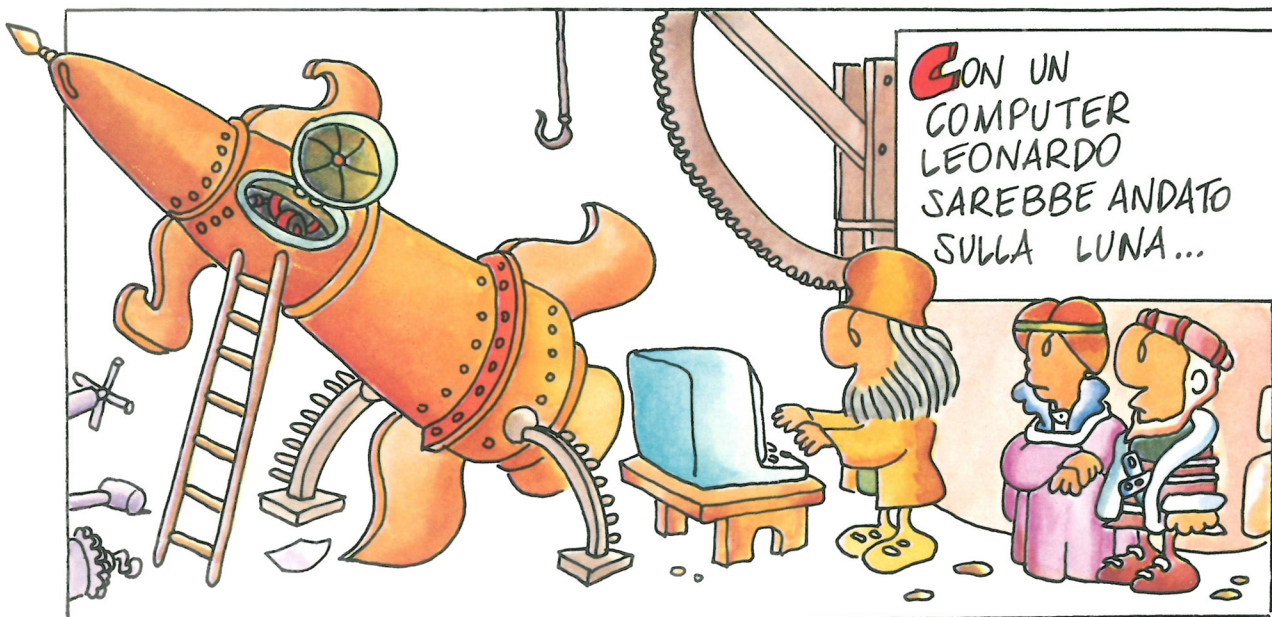


INSOMMA E'
UNO STRUMENTO
CHE PUO' AIUTARE
IL LAVORO E LE
IDEE DEGLI UOMINI.
E MOLTIPLICA
LE CAPACITA' DI
CHI NE HA DI PIÙ.

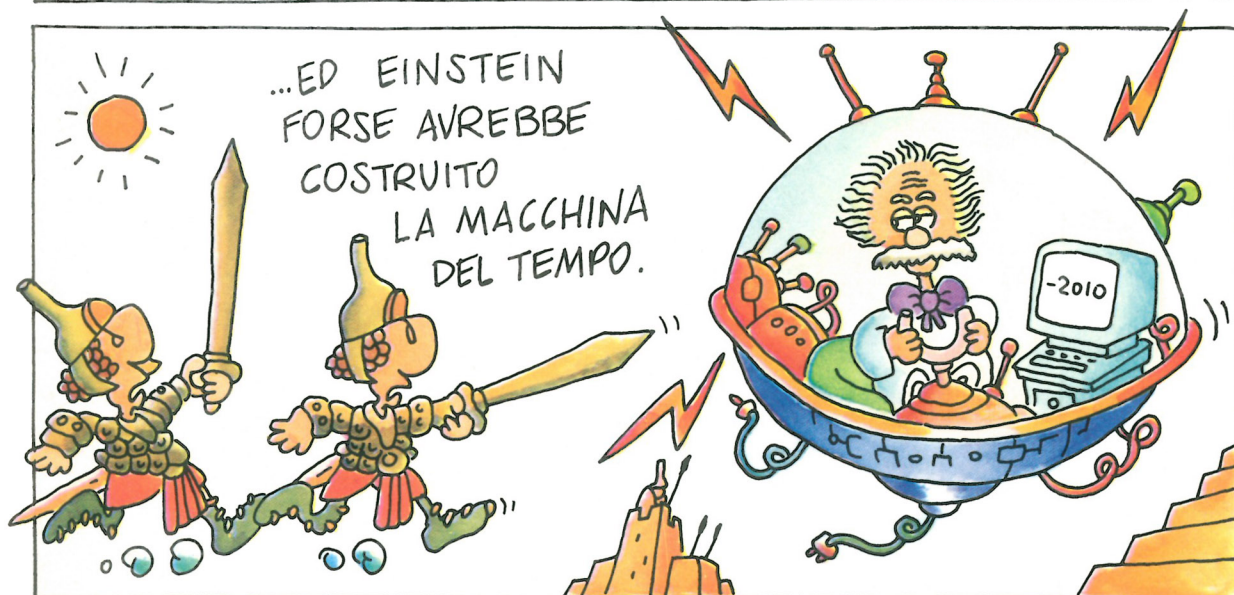
CON UN COMPUTER
NAPOLEONE AVREBBE
VINTO A WATERLOO...



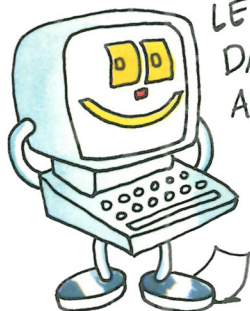
CON UN
COMPUTER
LEONARDO
SAREBBE ANDATO
SULLA LUNA...



...ED EINSTEIN
FORSE AVREBBE
COSTRUITO
LA MACCHINA
DEL TEMPO.



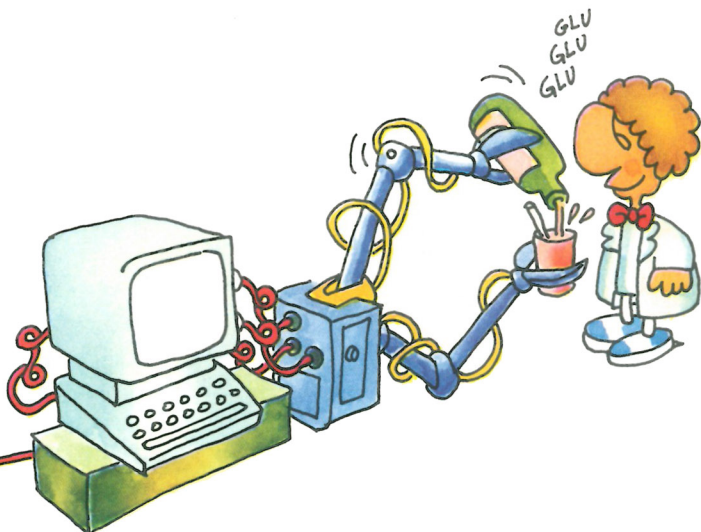
OGGI IL COMPUTER PUO' AIUTARE
L' UOMO IN QUASI TUTTE
LE PROFESSIONI...
DALLE PIÙ TECNICHE
ALLE PIÙ CREATIVE.



VEDO,
VEDO...

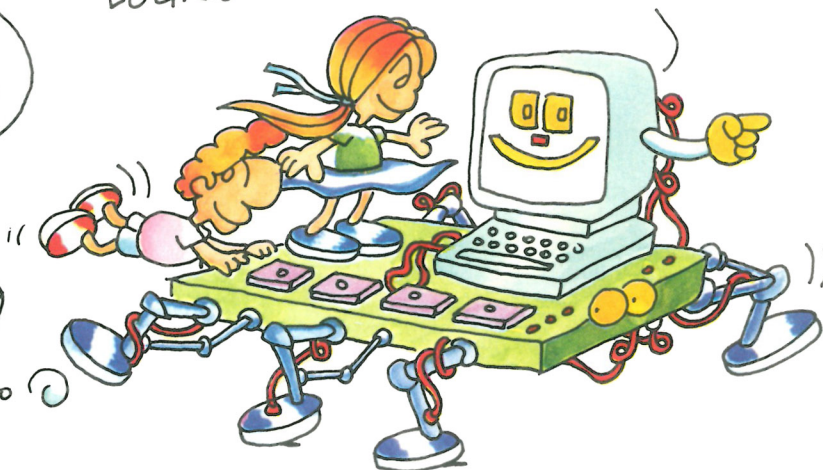


ANCHE ALCUNI LAVORI
MANUALI SONO GIÀ
SVOLTI DA COMPUTER,
ANZI DA MACCHINE
E BRACCIA MECCANICHE
COMANDATE DA
COMPUTER: I ROBOT.



E SE VOLETE SAPERNE DI PIÙ
SEGUITEMI TUTTI NEL
LOGICO MONDO DI NOI "CALCOLATORI"...

STATE
TRANQUILLI,
RAGAZZI, VENGO
ANCH'IO.



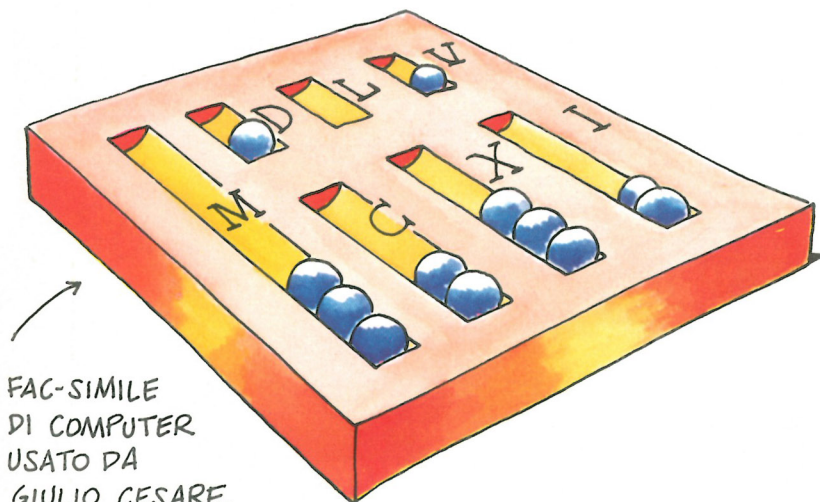
Capitolo secondo

Dove incontriamo
gli antenati del computer,
nonno Abaco e zia Pascalina.
E un computer a vapore
che non fu mai costruito.

GLI ANTICHI ROMANI
NON AMAVANO L'ARITMETICA,
ANZI NON AVEVANO NEPPURE
I NOSTRI NUMERI.
PER FARE I CONTI
USAVANO UNA MANCIATA
DI PIETRUCCE E UNA TAVOLETTA
CON DELLE SCANALATURE CIFRATE:
L'ABACO ROMANO.



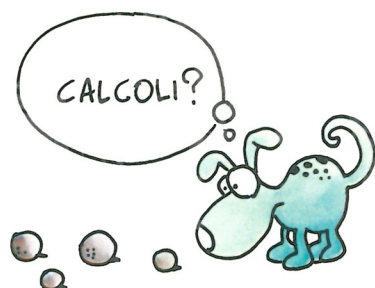
* 232



FAC-SIMILE
DI COMPUTER
USATO DA
GIULIO CESARE.

M	=	1000
D	=	500
C	=	100
L	=	50
X	=	10
V	=	5
I	=	1

CALCOLI. Questo termine deriva dalla parola latina *calculus*, che vuol dire pietruzza, le pietruzze che i romani usavano nei loro abachi per contare, fare addizioni e sottrazioni.



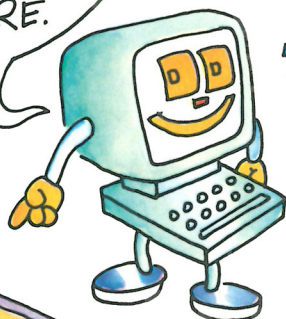
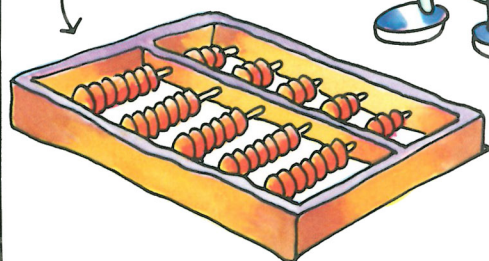
I NUMERI DECIMALI SONO DI ORIGINE INDIANA E FURONO INTRODOTTI IN EUROPA DAGLI ARABI SOLO INTORNO ALL'ANNO 1000.



DALL'ORIENTE ARRIVO' ANCHE L'ABACO DECIMALE, NON MOLTO DIVERSO DAL PALLOTTOLIERE.

PALLOTTOLIERE

ABACO CINESE



GLI ABACHI SONO ANCORA USATI IN CERTE PARTI DEL MONDO PER FARE CALCOLI ANCHE MOLTO COMPLICATI.

IN TUTTI GLI ABACHI CI VOLEVA LA MANO DELL'UOMO PER SPOSTARE LE PALLINE, PER CONTARE E FARE I RIPORTI.

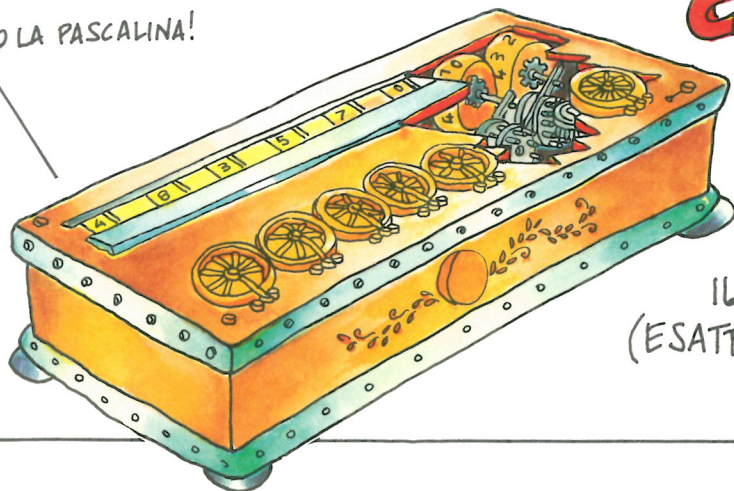


SOLTANTO NEL 1642, UN GIOVANE FRANCESE, BLAISE PASCAL, DESTINATO A DIVENTARE UN GRANDE FILOSOFO E FISICO, INVENTO' UNA MACCHINA CHE FACEVA I RIPORTI AUTOMATICAMENTE.

La Pascalina aveva una serie di ruote contatrici con dieci denti numerati da 0 a 9. Quando la ruota era sul 9 e si sommava 1, la posizione del contatore avanzava da 9 a 0 e un nottolino agganciava la ruota vicina facendola avanzare di un passo ed effettuando il riporto. Un po' come il contachilometri delle auto.

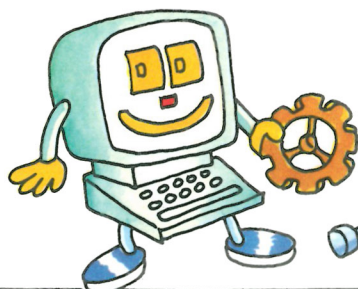


ECCO LA PASCALINA!

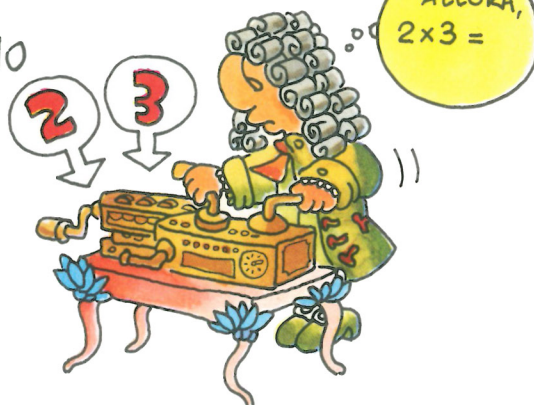


CON LA PASCALINA SI POTEVANO FARE ADDIZIONI E SOTTRAZIONI. IL PRIMO A USARLA FU PROPRIO IL PAPA' DI PASCAL (ESATTORE DELLE IMPOSTE).

DOPO LA PASCALINA FURONO COSTRUITE MOLTE ALTRE MACCHINE, CAPACI ANCHE DI MOLTIPLICARE E DIVIDERE.



IN TUTTE SI DOVEVANO PRIMA REGISTRARE I NUMERI (DATI) SULLE RUOTE DENTATE E NUMERATE DELLA MACCHINA.



POI SI DOVEVANO MUOVERE GLI INGRANAGGI E LE MANOVELLE (ISTRUZIONI ALLA MACCHINA) PER FARLE COMPIERE L'OPERAZIONE.



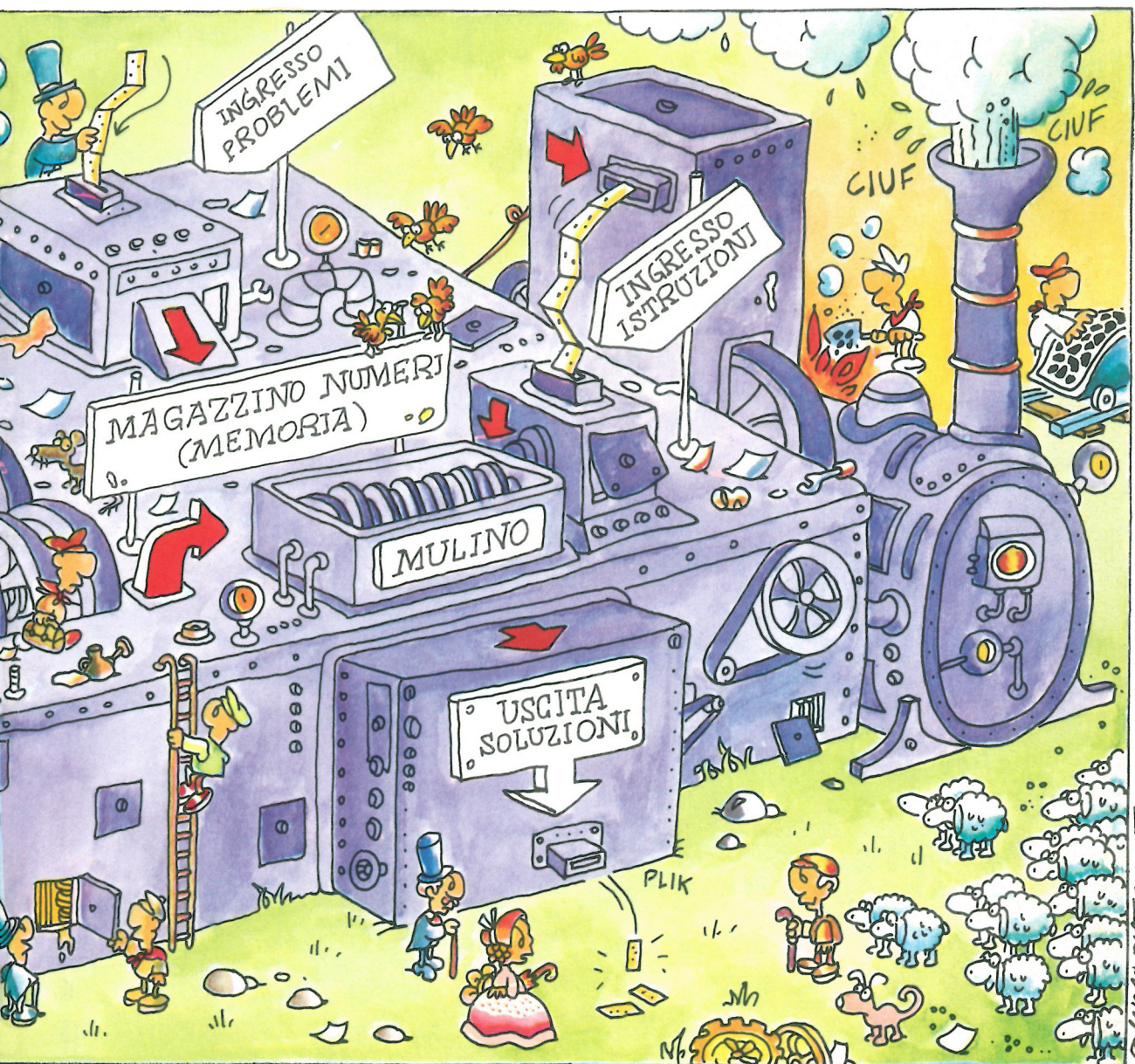
NEL 1833
CHARLES BABBAGE,
PROFESSORE DI MATEMATICA
ALL' UNIVERSITA' DI CAMBRIDGE,
IDEO' UNA CALCOLATRICE
CAPACE DI FARE
TUTTO DA SOLA (O QUASI).



LA SUA "MACCHINA ANALITICA"
ERA UN VERO E PROPRIO
COMPUTER: AVREBBE DOVUTO
FUNZIONARE CON UN MOTORE
A VAPORE E SAREBBE STATA
GRANDE COME UN CAMPO DI CALCIO.



IL PROFESSOR BABBAGE
NON RIUSCÌ MAI A REALIZZARE
IL SUO PROGETTO,
MA MOLTE DELLE
SUE IDEE SONO
BUONE ANCORA OGGI.



Capitolo terzo

Altre macchine
con la memoria.

BABBAGE PER FORNIRE
DATI E ISTRUZIONI ALLA
SUA MACCHINA USAVA
DEI CARTONCINI PERFORATI.

AVEVA COPIATO
L'IDEA DAL
TELAIO DEL
FRANCESE JOSEPH
MARIE JACQUARD,
INVENTATO
NEL 1801.



CAMBIANDO
LA DISPOSIZIONE DEI
BUGHI NELLE SCHEDE, SI
CAMBIA IL DISEGNO
SUL TESSUTO.



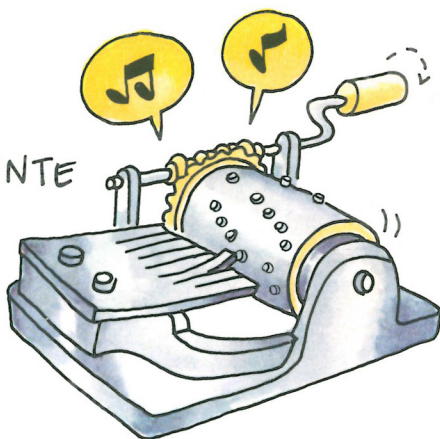
I CARTONCINI BUCATI
DELLA "MACCHINA ANALITICA"
E DEL TELAIO DI JACQUARD
SONO UN ESEMPIO

DI "ISTRUZIONI MEMORIZZATE":
I "PROGRAMMI".

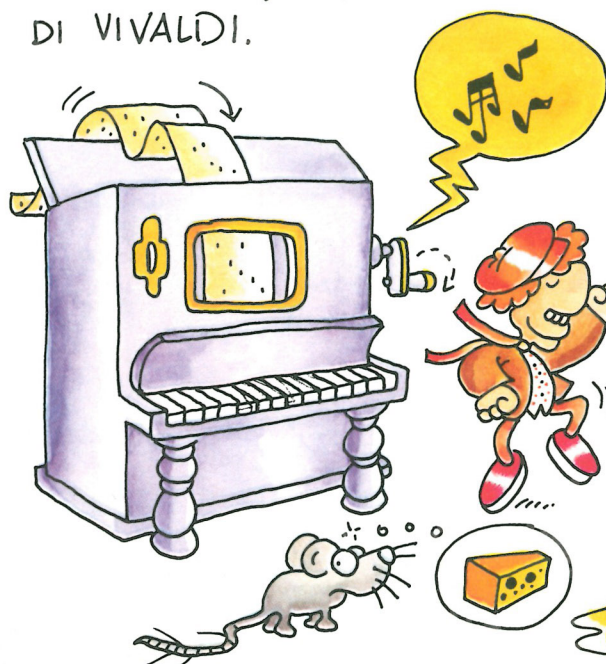


ANCHE UN SEMPLICE CARILLON
ESEGUÈ UN "PROGRAMMA".

QUANDO L'ASTICINA CORRISPONDENTE
A UNA NOTA INCONTRA UNA
SPORGENZA, SI ALZA,
RICADE VIBRANDO E SUONA.



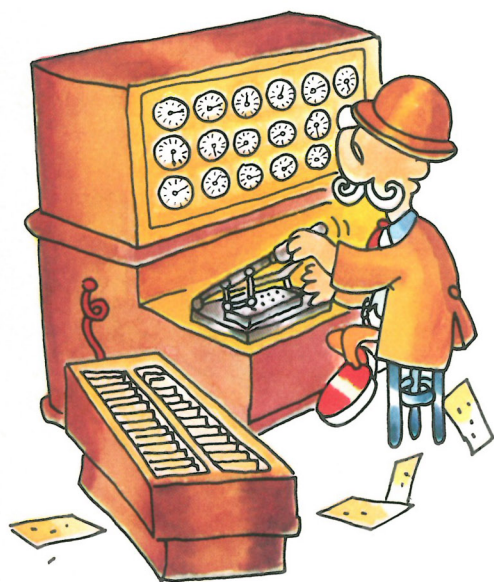
SUL RULLO SI PUO' COSÌ
"MEMORIZZARE" UNA MELODIA
DI BEETHOVEN O
DI VIVALDI.



NELLE VECCHIE PIANOLE,
ANTENATE DEI JUKE-BOX,
IL "PROGRAMMA" ERA
MEMORIZZATO
SU NASTRI
PERFORATI:
FORI IN LUOGO
DI SPORGENZE
MA IL PRINCIPIO
E' LO STESSO.

I BUCHI DELLE SCHEDE
POSSONO MEMORIZZARE
NON SOLO ISTRUZIONI,
MA ANCHE QUALSIASI
TIPO DI INFORMAZIONE.

HA I CAPELLI ROSSI
E' MASCHIO
SPOSATO
CON TRE FIGLI
HA TRENT'ANNI
GLI PIACE IL VINO
E' TIFOSO DELLA JUVENTUS



NEL 1880 I CARTONCINI
PERFORATI E UN PRIMITIVO
CONGEGNO ELETTRICO
FURONO USATI PER LA
PRIMA VOLTA PER CONTARE
PER SESSO, ETA' E
PROVENIENZA LA POPOLAZIONE
DEGLI STATI UNITI.

UN CERTO INGEGNER HOLLERITH
FORNÌ LA "MACCHINA DEL CENSIMENTO".
QUALCHE ANNO DOPO LA SOCIETA'
DI HOLLERITH SI FUSE CON
UNA PICCOLA DITTA DI NEW YORK
E DIVENTÒ
L'INTERNATIONAL
BUSINESS
MACHINES (I.B.M.).



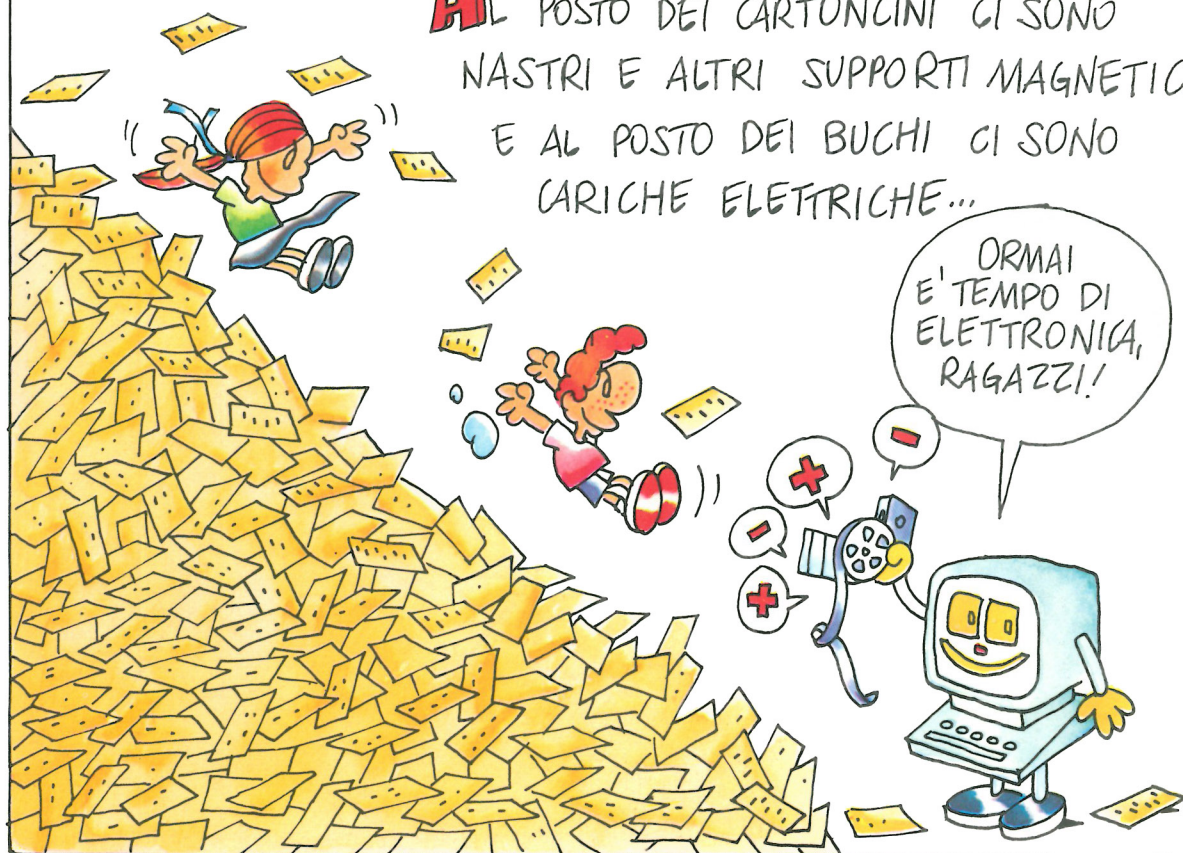
I.B.M.?
L'HO GIÀ SENTITA
NOMINARE,
MI PARE.

INFORMATICA. Scienza del trattamento e della conservazione delle informazioni (parole, numeri e altri dati) con macchine automatiche. Un censimento è una tipica applicazione dell'informatica.



LE SCHEDE PERFORATE INONDARONO LE AZIENDE E LE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE DI TUTTO IL MONDO. OGGI PERO' STANNO SCOMPAREND.

AL POSTO DEI CARTONCINI CI SONO NASTRI E ALTRI SUPPORTI MAGNETICI E AL POSTO DEI BUCHI CI SONO CARICHE ELETTRICHE...



Capitolo quarto

Dai computer dinosauro
all'invasione
dei microprocessori.



L'ENIAC (*Electronic Numerical Integrator And Calculator*) era lungo 30 metri, alto 3, profondo 1, pesava 30 tonnellate e consumava elettricità come 1000 lavatrici messe insieme. Fu realizzato nell'Università di Pennsylvania e poi preso in carico dall'esercito statunitense per il laboratorio di ricerche balistiche di Aberdeen, dove funzionò fino al 1955.



L'E.N.I.A.C. FU
COSTRUITO NEL 1946.
ERA UNA MACCHINA
ENORME E LENTA.
MOLTO CORPO
E POCO CERVELLO,
COME UN DINOSAURO.

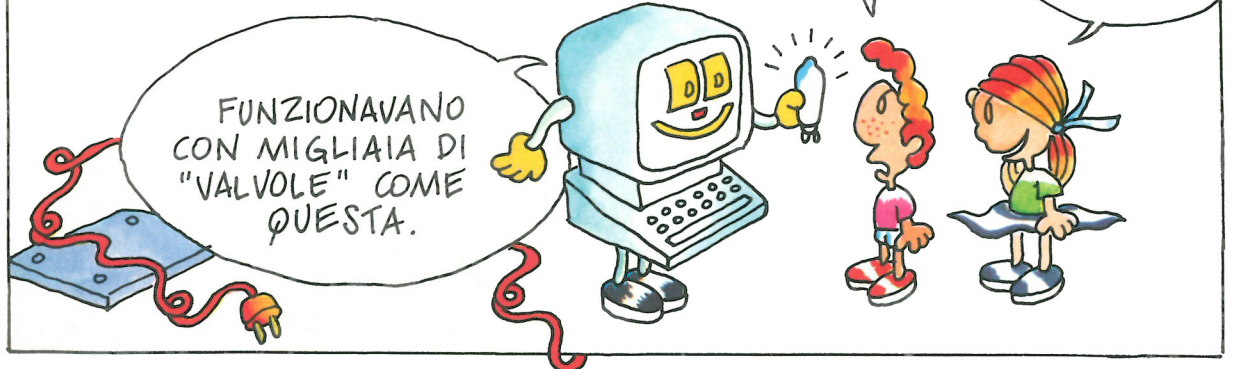
QUESTI
PARAGONI
SONO
IMBARAZZANTI.



IL COMPUTER DIVENTA PROGRAMMABILE. Per far compiere un'operazione ai primi computer, le istruzioni dovevano essere date ogni volta dall'esterno, come nel telaio di Jacquard o nella macchina di Babbage. Fu John von Neumann a concepire un calcolatore che poteva memorizzare non solo i dati da elaborare ma anche le istruzioni. Il computer così poteva 'imparare a memoria' le istruzioni, ovvero essere programmato. È l'idea del computer moderno.



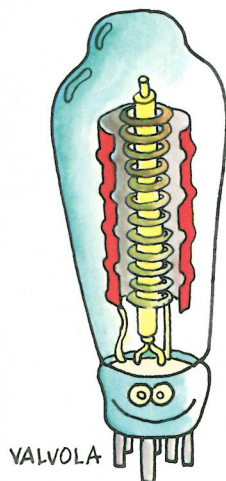
TUTTI I PRIMI CALCOLATORI ELETTRONICI ERANO COSTOSI E INGOMBRANTI.



POI LE VALVOLE FURONO SOSTITUITE

DAI TRANSISTOR, POI DA TRANSISTOR SEMPRE PIÙ PICCOLI, PIÙ PICCOLI...

OGGI UN TRANSISTOR È GRANDE COME UN BATTERIO.

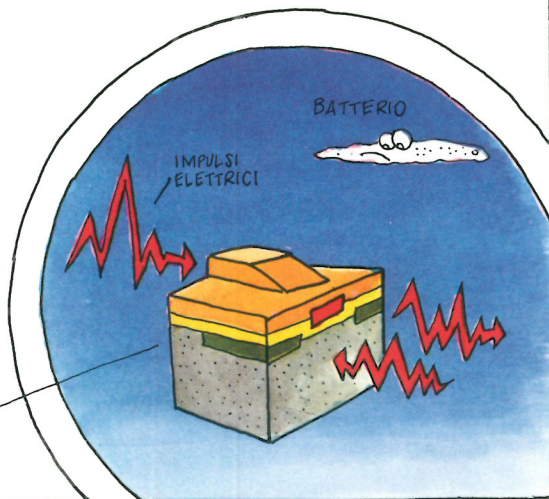


VALVOLA



UNO DEI PRIMI TRANSISTOR

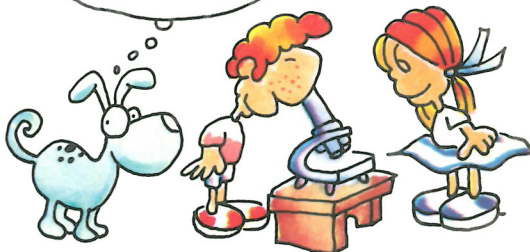
UN TRANSISTOR OGGI



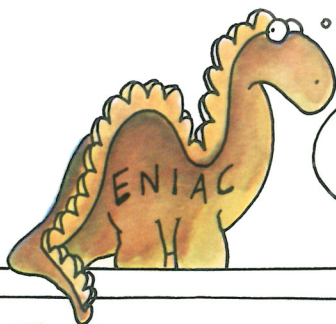
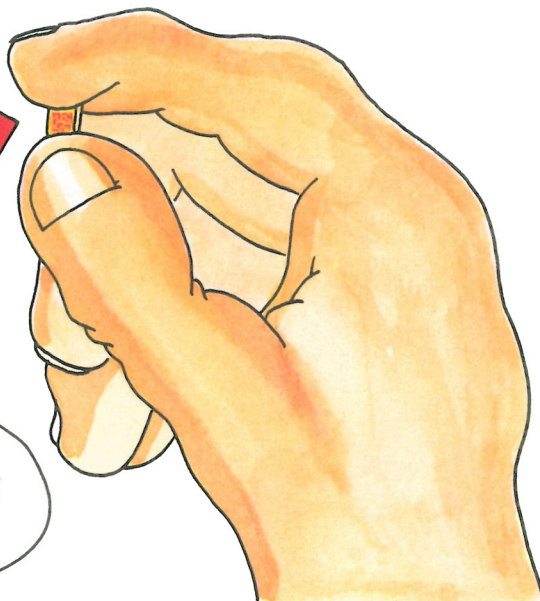
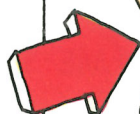
ELETTRONICA. È la scienza che studia il moto degli elettroni nel vuoto e in alcuni materiali 'semiconduttori'. Televisione, radio e computer sono le applicazioni dell'elettronica più a portata di mano.

CIRCUITO INTEGRATO. Si chiama così perché sullo stesso supporto sono stampati insieme migliaia di transistor e altri microscopici componenti elettronici.

ANCHE
IN ELETTRONICA
PICCOLO
E' BELLO!

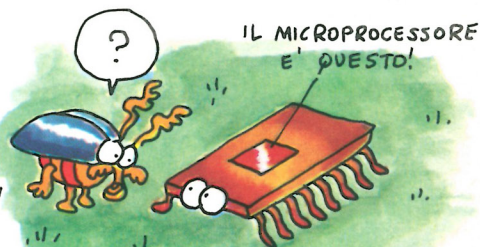


OGGI LA STESSA
CAPACITA' DI CALCOLO
DEI PRIMI ENORMI
COMPUTER E' CONTENUTA
IN UN CIRCUITO
INTEGRATO DI POCHI
MILLIMETRI DI LATO:
UN "CHIP".



CHE
UMILIAZIONE!

ANZI, UN INTERO COMPUTER
COMPLETO DI MEMORIE E
PROGRAMMABILE PUO' ESSERE
CONTENUTO IN UN SINGOLO "CHIP"
E MONTATO SU UNA STRUTTURA
GRANDE COME UN INSETTO: IL MICROPROCESSORE.

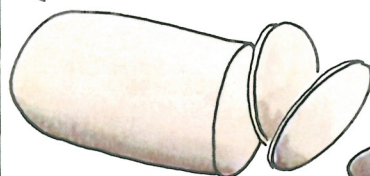


ANCORA
SASSI!

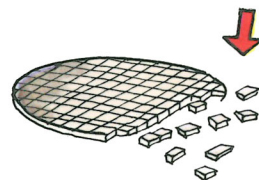
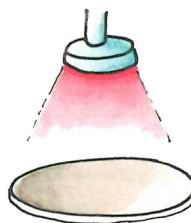
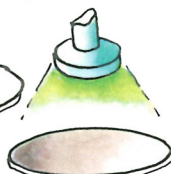
SILICON VALLEY. È in California, negli Stati Uniti. È il nome dato alla zona dove sono concentrati i laboratori e le intelligenze più vivaci della microelettronica. Il nome 'Valle del Silicio' deriva dal materiale impiegato per realizzare i microprocessori, il silicio, l'elemento peraltro più diffuso sulla crosta terrestre. La sabbia e la maggior parte dei sassi sono appunto di silicio.

I MICROPROCESSORI SONO
DISEGNATI SU GRANDI
PANNELLI, POI FOTOGRAFATI,
RIDOTTI A DIMENSIONI
MICROSCOPICHE E
INFINE STAMPATI SU

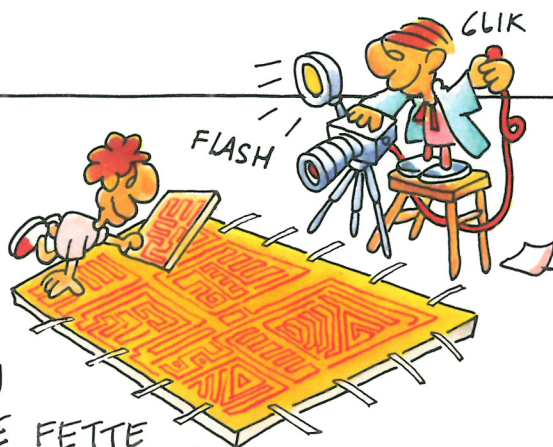
CRISTALLO
DI SILICIO



WAFER



DA OGNI FETTA
DI POCHI CENTIMETRI DI DIAMETRO
SI RICAVALO CENTINAIA DI "CHIP".



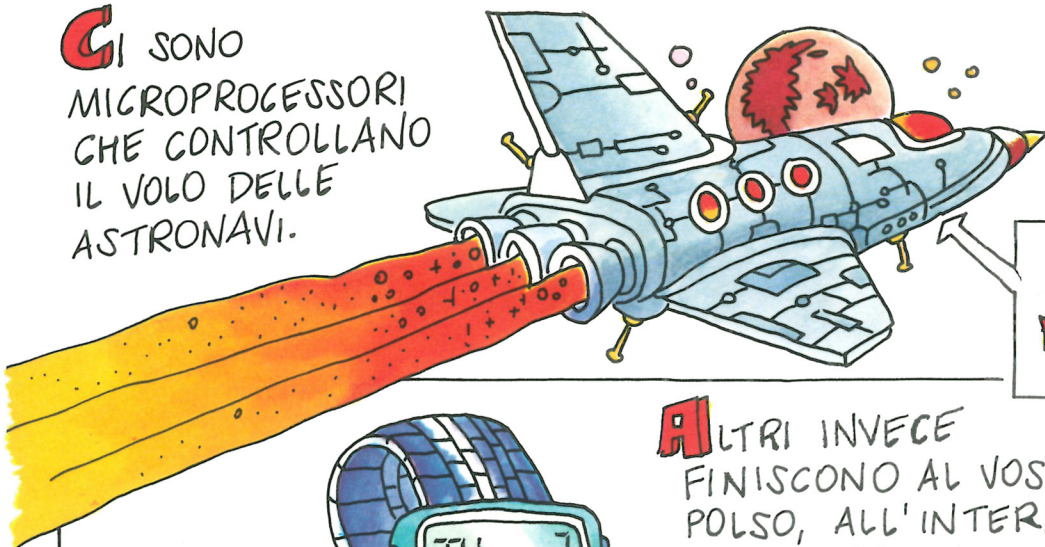
MICROPROCESSORE
VERO E PROPRIO

STRUTTURA
PORTANTE

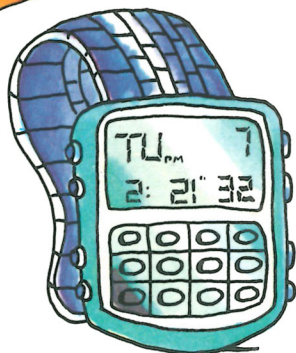
"PIEDINI" PER I
COLLEGAMENTI
AI COMANDI
E AI VARI
DISPOSITIVI

QUESTI
MICROPROCESSORI
POSSONO ESSERE
"PROGRAMMATI"
PER I COMPITI
PIÙ DIVERSI...

CI SONO
MICROPROCESSORI
CHE CONTROLLANO
IL VOLO DELLE
ASTRONAVI.

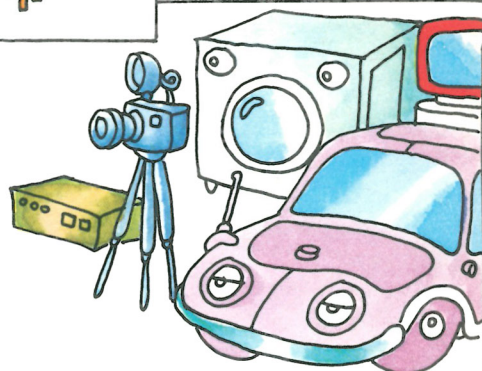
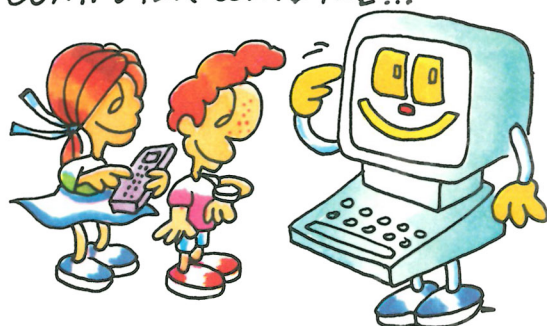


ALTRI INVECE
FINISCONO AL VOSTRO
POLSO, ALL'INTERNO
DELL' OROLOGIO
DIGITALE.

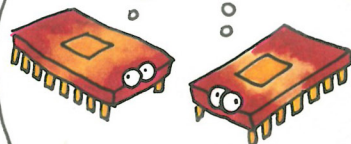


ALTRI ANCORA NELLE AUTO,
NEGLI ELETTRODOMESTICI,
NELLE MACCHINE FOTOGRAFICHE,
IN TUTTI I DISPOSITIVI
"COMPUTERIZZATI".

E NATURALMENTE ANCHE NEL
"CERVELLO" DI UN PERSONAL
COMPUTER COME ME...

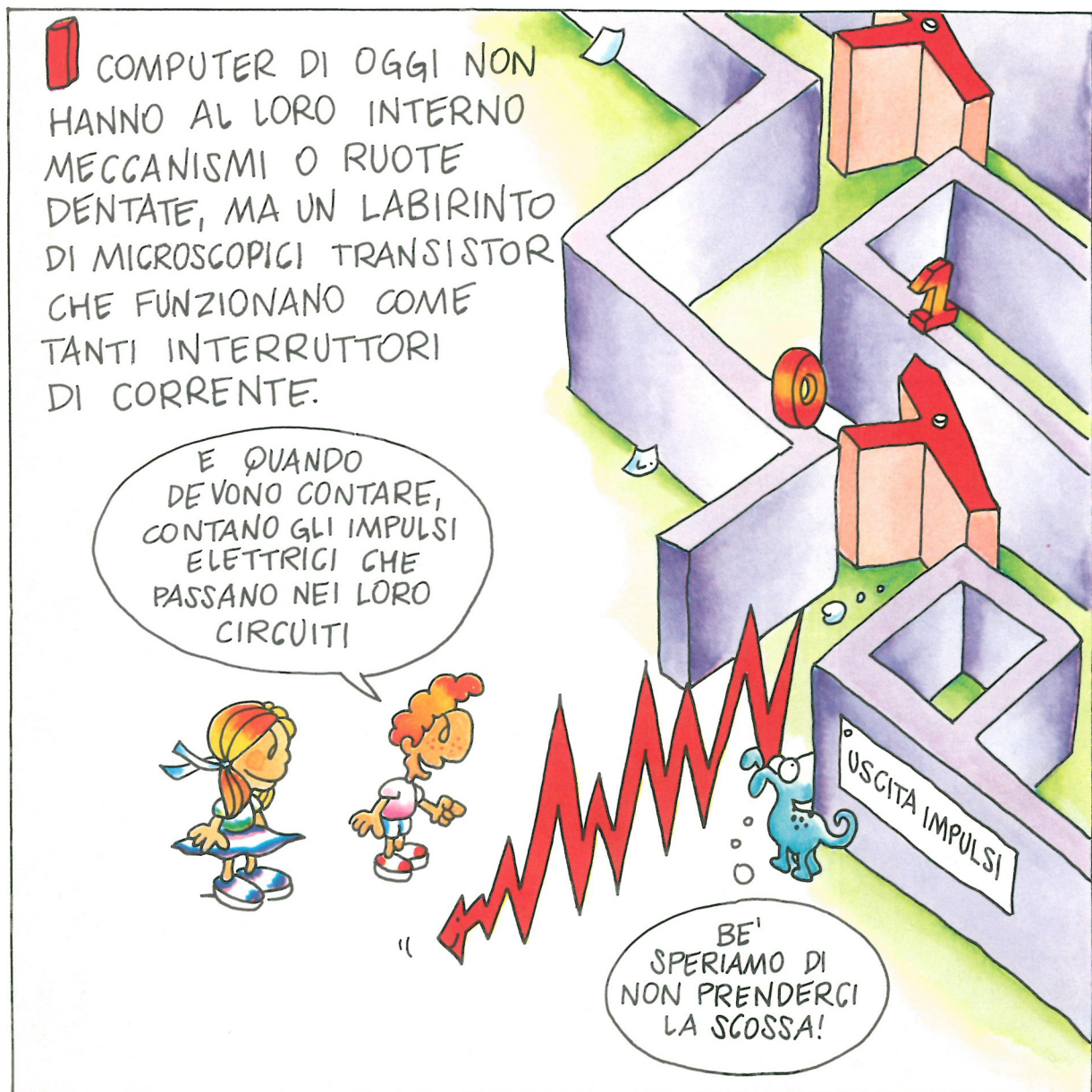


ZITTI
ZITTI STIAMO
INVADENDO
IL MONDO.

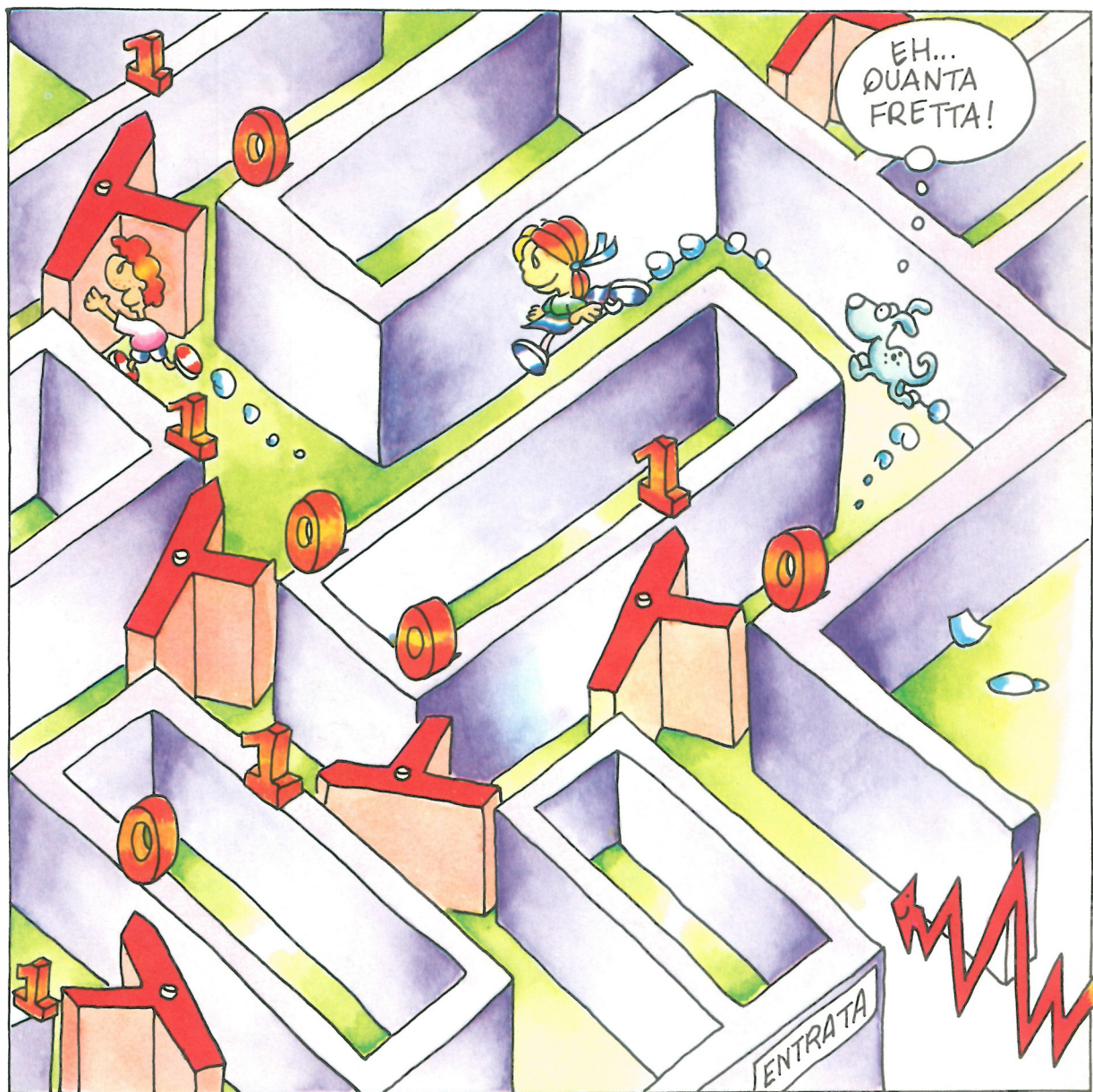
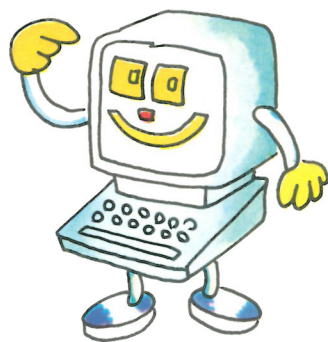


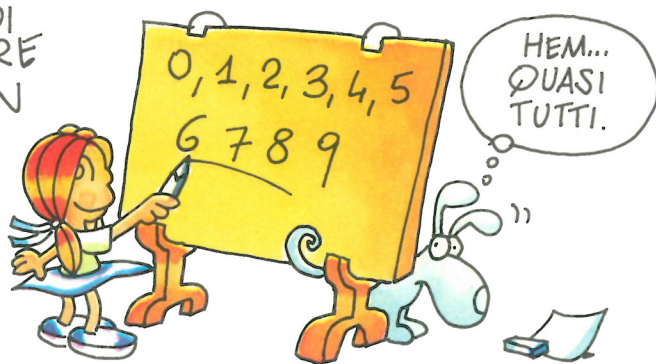
Capitolo quinto

Dove scopriamo
che i computer sanno contare
con due soli numeri (0 e 1).

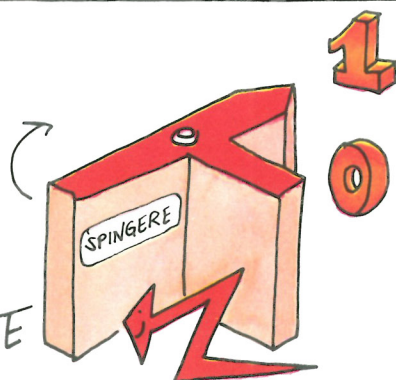


GLI IMPULSI ELETTRICI
CORRONO NEI CIRCUITI-LABIRINTO
APRENDO E CHIUDENDO
QUESTI INTERRUTTORI
AD UNA VELOCITA'
VICINA A QUELLA DELLA LUCE.

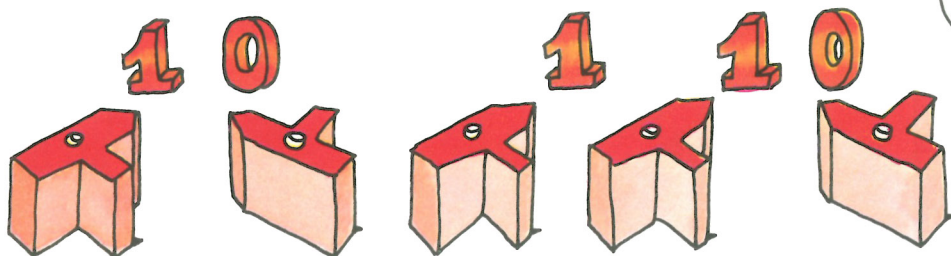
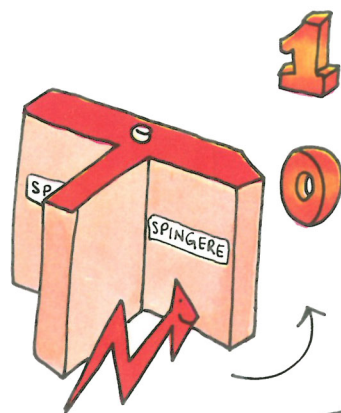




GLI "INTERRUTTORI" DEI CIRCUITI DEL COMPUTER HANNO SOLO DUE POSIZIONI, CHE CAMBIANO CONTINUAMENTE OGNI VOLTA CHE PASSA UN IMPULSO.



ANCHE UNA SEQUENZA DI "INTERRUTTORI" E' IN GRADO DI RAPPRESENTARE QUALSIASI NUMERO, PERO' COL SISTEMA BINARIO.





L'ARITMETICA
DEI DUE SISTEMI
E' MOLTO SIMILE,
MA CAMBIA
IL SIGNIFICATO
DELLE CIFRE
NELLE
COLONNE.



AH!

1	1 +
0 (2^1)	0 +
0 (2^2)	0 +
0 (2^3)	0 +
1 (2^4)	16 +
1 (2^5)	32 +
0 (2^6)	0 +
1 (2^7)	128 =
	177

IL SISTEMA BINARIO HA BISOGNO
DI MOLTE PIÙ CIFRE PER RAPPRESENTARE
UN NUMERO DEL SISTEMA DECIMALE.
PER UN UOMO E' FATICOSO,
MA E' IDEALE PER UN COMPUTER
CHE RAGIONA COL SUO
CERVELLO FATTO D'INTERRUTTORI.



Capitolo sesto

Se imparate
il linguaggio del computer,
potete insegnargli a fare
quello che volete voi.

OLTRE A ESSERE
LENTI E INGOMBRANTI,
I PRIMI COMPUTER
ERANO ANCHE UN
PO' TESTONI,
CAPIVANO SOLO
IL LINGUAGGIO
DEGLI
INTERRUTTORI:

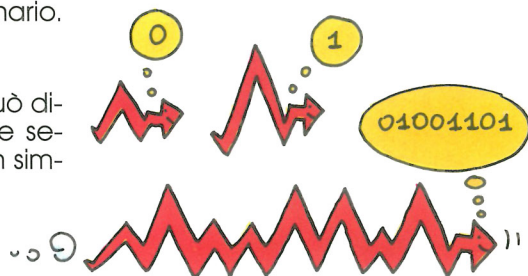
ALLORA,
UNO, APERTO,
ZERO, CHIUSO, UNO,
APERTO, ZERO,
CHIUSO...

CLIK
CLIK
CLIK
CLIK

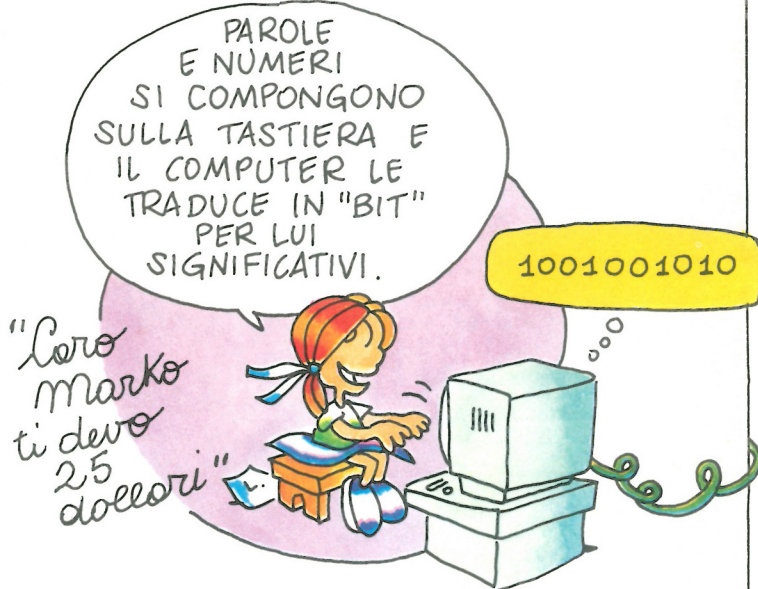
OGNI DATO E
OGNI ISTRUZIONE
DOVEVA ESSERE
FORNITA SOTTO
FORMA DI
ZERO E UNO.

BIT. Abbreviazione delle due parole inglesi *binary digit* (cifra binaria), uno dei due numeri 0 o 1, del sistema binario. Un bit è espresso da una carica elettrica.

BYTE. Un gruppo di 8 bit. Una sequenza di 0 e 1 si può disporre in 256 ($=2^8$) modi diversi. Ognuna di queste sequenze può codificare una lettera, un numero o un simbolo.



OGGI
SI PUO' COMUNICARE
CON I COMPUTER
CON UN LINGUAGGIO
MOLTO SIMILE
ALLA LINGUA
PARLATA.



I LINGUAGGI DEI
COMPUTER PORTANO
NOMI UN PO' STRANI:
"ASSEMBLER", "FORTRAN"
"COBOL", "BASIC",
"PASCAL" E ALTRI ANCORA.

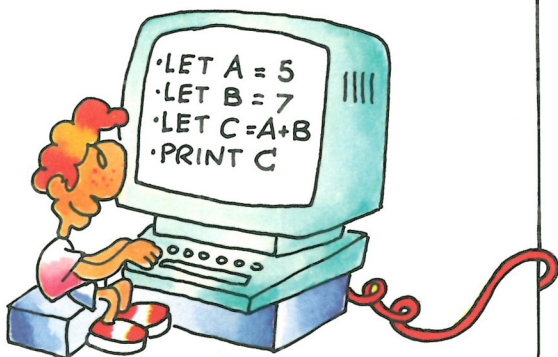
OGNI MODELLO E' CAPACE
DI TRADURRE UNO O PIU'
LINGUAGGI, CHE TALVOLTA
HANNO "SFUMATURE"
DIVERSE.



BASIC. È un linguaggio dei computer molto diffuso sui piccoli elaboratori. Il nome deriva dalle iniziali di *beginners' all-purpose symbolic instruction code* (codice simbolico di istruzione di uso generale per il principiante). Comprende un vocabolario di circa 200 parole inglesi (come READ = 'leggi', LET = 'sia', PRINT = 'stampa', eccetera) che servono per dire al computer che cosa deve fare.



CHI CONOSCE IL LINGUAGGIO
DEI COMPUTER PUO' PROGRAMMARLI,
CIOE' PUO' INSEGNARE LORO
A FARE LE COSE PIÙ
DIVERSE, COME ESEGUIRE
UNA SEMPLICE SOMMA DI DATI,
ORDINARE UN ELENCO
DI INDIRIZZI...



CRACK!
SHIIIIT★
CRAN★



...O DIVENTARE
UN COMPLICATISSIMO
VIDEOGIOCO!

K BYTE. Le memorie dei computer si misurano nei K (= mille) byte che possono contenere. Una memoria di 64 K può immagazzinare 64000 byte (64000 numeri, lettere o simboli), pari a una ventina di pagine di un libro, scritte fitte fitte. Ci sono memorie anche da 16 K e da 256 K e un computer può avere molte di queste memorie.

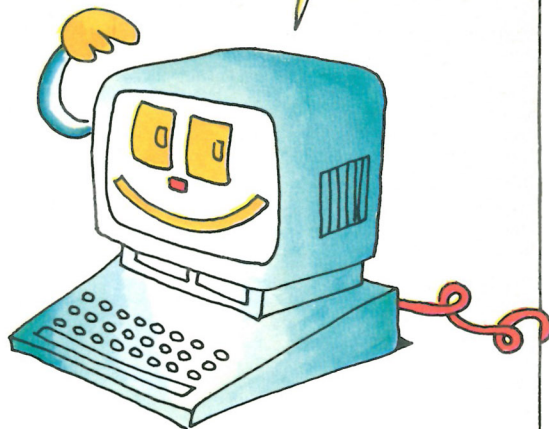
PENSARE
CHE IO NON
RICORDO NEPPURE
IL NUMERO DI
TELEFONO DI CASA.



LE PAROLE, LE IMMAGINI
E LE ISTRUZIONI
SONO FACILMENTE
IMMAGAZZINATE
NELLE MEMORIE
DEL COMPUTER,
CHE SOTTO FORMA DI
CARICHE ELETTRICHE
PUO' "RICORDARE"
QUALSIASI COSA.

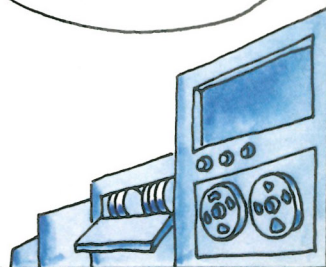
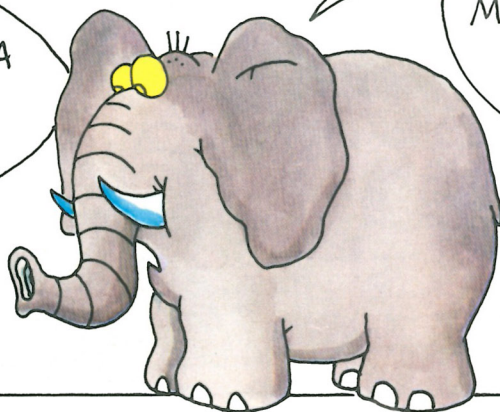
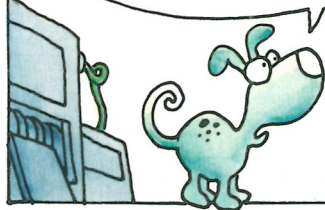
TUTTO
SOTTO FORMA
DI BIT

E DI BYTE



QUI SI DICE
CHE UNA MACCHINA
PUO' AVERE PIU'
MEMORIA DI
TE!

PUO' DARSI
MA A ME NON
MI "PROGRAMMA"
NESSUNO!
CHIARO?



Capitolo settimo

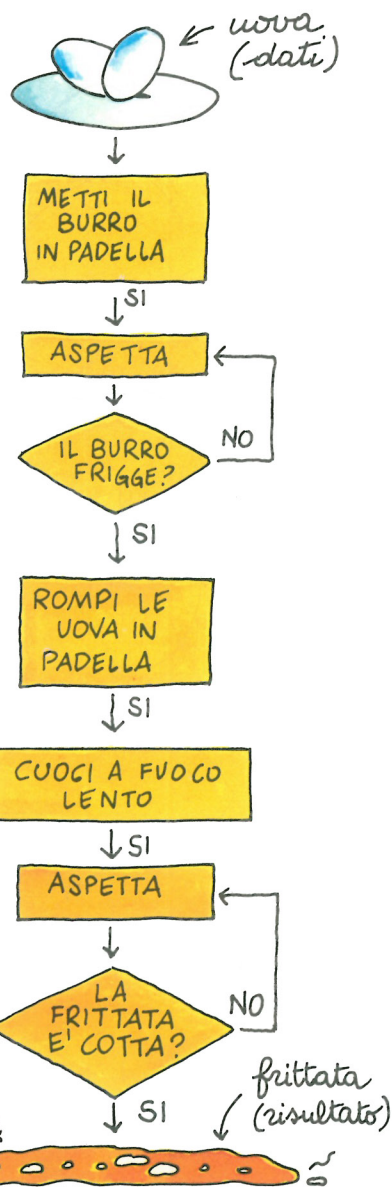
Dove un programmatore
si traveste da cuoco
per insegnarvi
'l'arte del programmare'.



PER PRIMA COSA BISOGNA AVERE
LE IDEE CHIARE SU COSA
SI VUOL FARE.

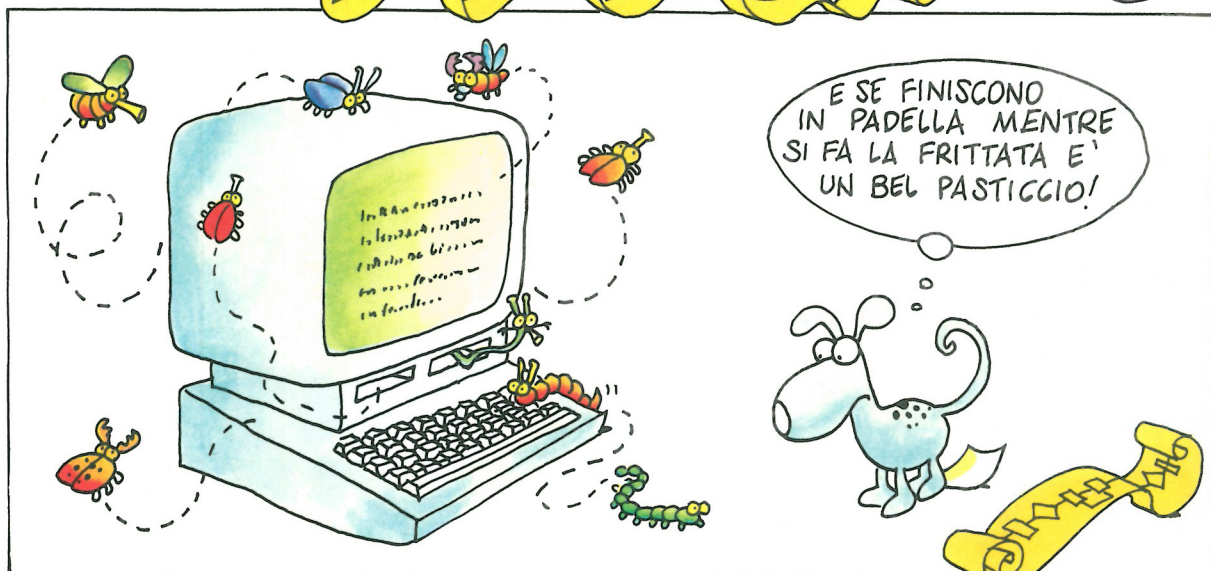
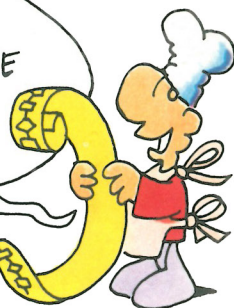


POI SI SCOMPONGONO TUTTE
LE OPERAZIONI IN TANTI PICCOLI
PASSI LOGICI CHE PUO' CAPIRE
ANCHE UN COMPUTER:
SI (1), NO (ZERO).

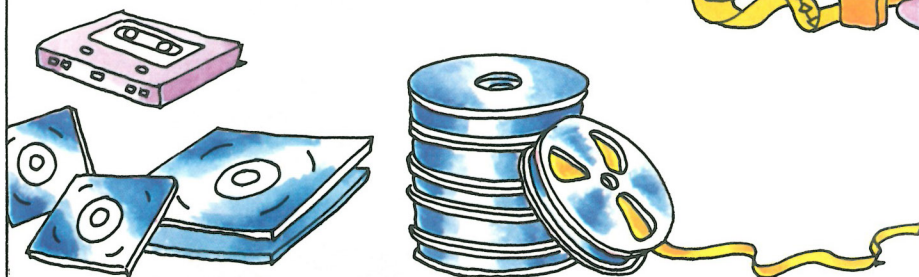


PROGRAMMATORE. È una persona che conosce il linguaggio dei computer e per professione produce i programmi per sé e per gli altri.

UN PROGRAMMA
PUO' COMPRENDERE
MIGLIAIA DI ISTRUZIONI
PERCIO' E' FACILE COMMITTERE
ERRORI, CHE NEL NOSTRO
GERGO CHIAMIAMO BUG,
INSETTI.



QUANDO UN PROGRAMMA
E' TERMINATO E SENZA INSETTI...
PARDON, SENZA ERRORI,
SI PUO' INCIDERE E RIPRODURRE
SU NASTRI MAGNETICI, "CASSETTE"
E PICCOLI DISCHI.



OGGI MOLTI PROGRAMMI
SI POSSONO COMPRARE...
COME QUALSIASI ALTRA
COSA.

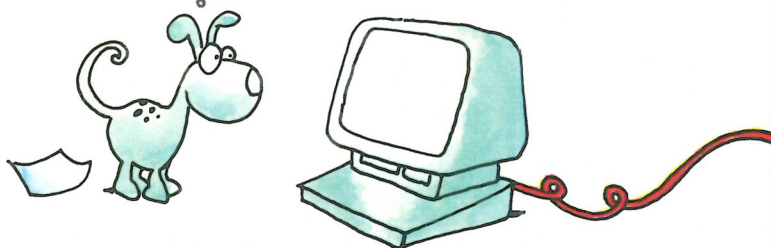


COSÌ UN PERSONAL
COMPUTER SI PUÒ
"PROGRAMMARE" IN
POCHI MINUTI
SEMPLICEMENTE
INSERENDO UN NASTRO
O UN DISCO
NELL'APPOSITA FESSURA.

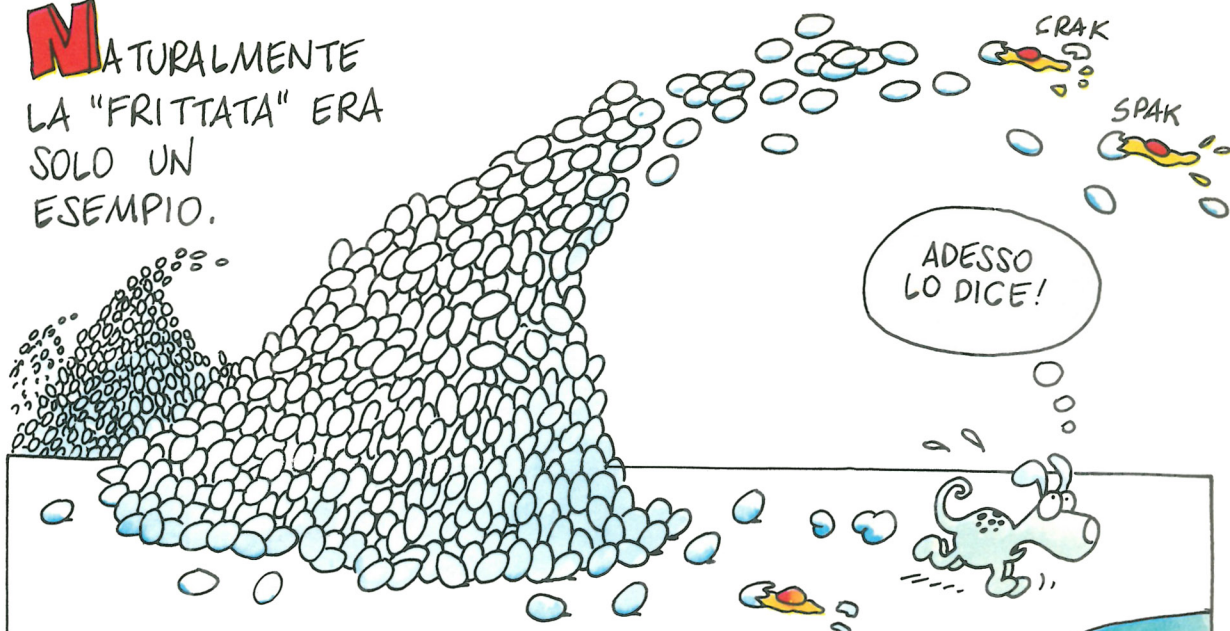


QUANDO IL COMPUTER
E' "PROGRAMMATO"
PER UNA CERTA OPERAZIONE
E' CAPACE DI "ELABORARE"
SIA POUCHI SIA MOLTISSIMI
DATI CON LA STESSA
DISINVOLTURA E
LA STESSA VELOCITÀ!

DATI: DUE UOVA,
RISULTATO: UNA FRITTATA
DI DUE UOVA
DATI: UN MILIONE DI UOVA
RISULTATO: UNA FRITTATA
DI UN MILIONE
DI UOVA.



NATURALMENTE
LA "FRITTATA" ERA
SOLO UN
ESEMPIO.

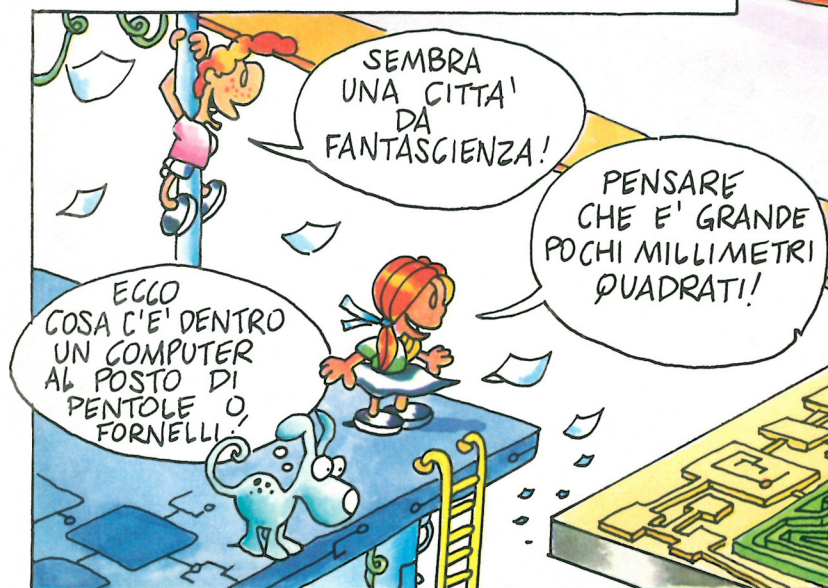
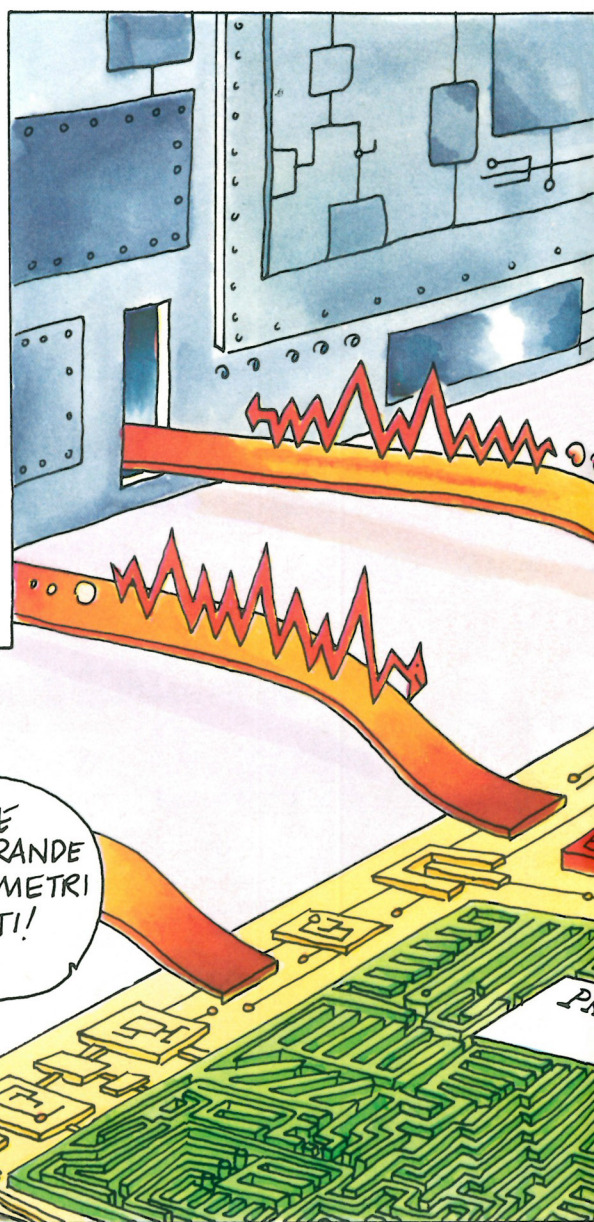
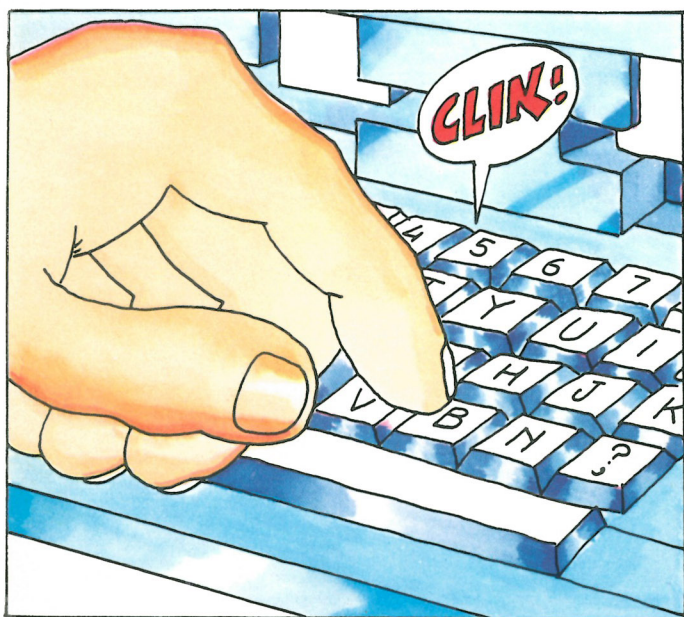


DENTRO IL COMPUTER
NON CI SONO PENTOLE E FORNELLI.
INVECE DI UOVA SI DEVONO
INSERIRE PAROLE E NUMERI.
E LE ISTRUZIONI CONTENUTE
NEL PROGRAMMA RIGUARDANO
LE VARIE PARTI DEL COMPUTER:
LE "MEMORIE", IL CENTRO
DI CALCOLO, I DISPOSITIVI
PERIFERICI...



Capitolo ottavo

Nel cuore del computer
troviamo due memorie.
Una non si può toccare,
ma nell'altra potete metterci
quello che volete voi.



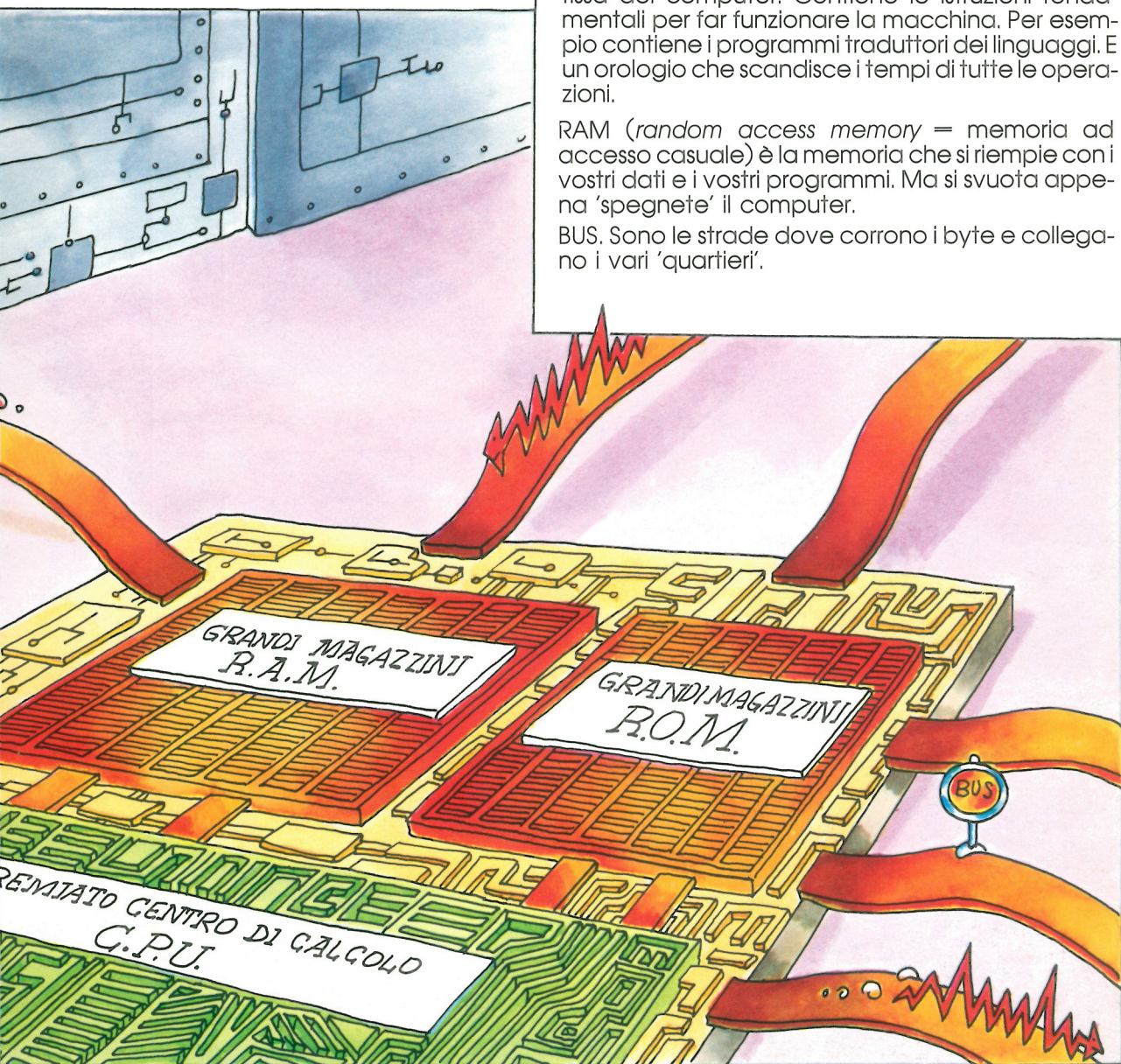
I 'QUARTIERI' DEL MICROPROCESSORE

CPU. È la parte logica e aritmetica. Quella che sa contare e mettere in ordine i dati (*central processing unit* = unità di elaborazione centrale).

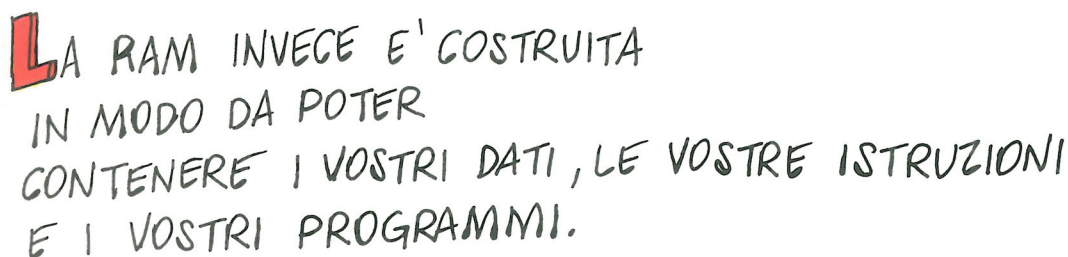
ROM e RAM. Sono 'memorie'. La ROM (*read only memory* = memoria di sola lettura) è la memoria fissa del computer. Contiene le istruzioni fondamentali per far funzionare la macchina. Per esempio contiene i programmi traduttori dei linguaggi. È un orologio che scandisce i tempi di tutte le operazioni.

RAM (*random access memory* = memoria ad accesso casuale) è la memoria che si riempie con i vostri dati e i vostri programmi. Ma si svuota appena 'spegnete' il computer.

BUS. Sono le strade dove corrono i byte e collegano i vari 'quartieri'.



E' TUTTO MOLTO
ORDINATO,
MA NON HA L' ARIA
DI ESSERE UN POSTO
TRANQUILLO
QUI!



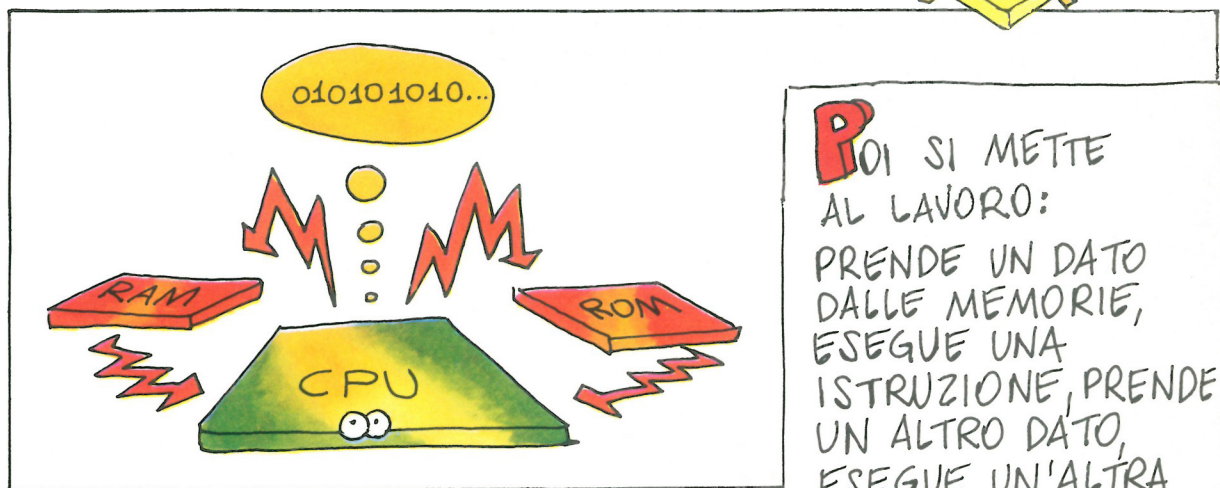
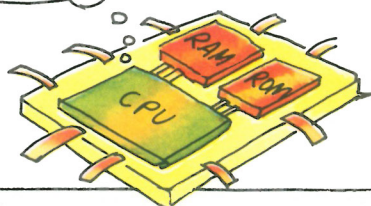
HAI VISTO?
OGNI COSA HA
IL SUO
INDIRIZZO!

GUARDA,
QUI ABITA
L'ASTRONAVE DEL
NOSTRO
VIDEOGIOCO!



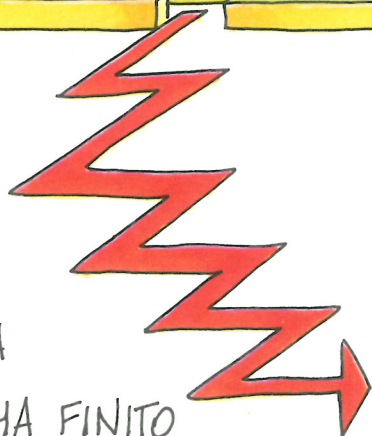
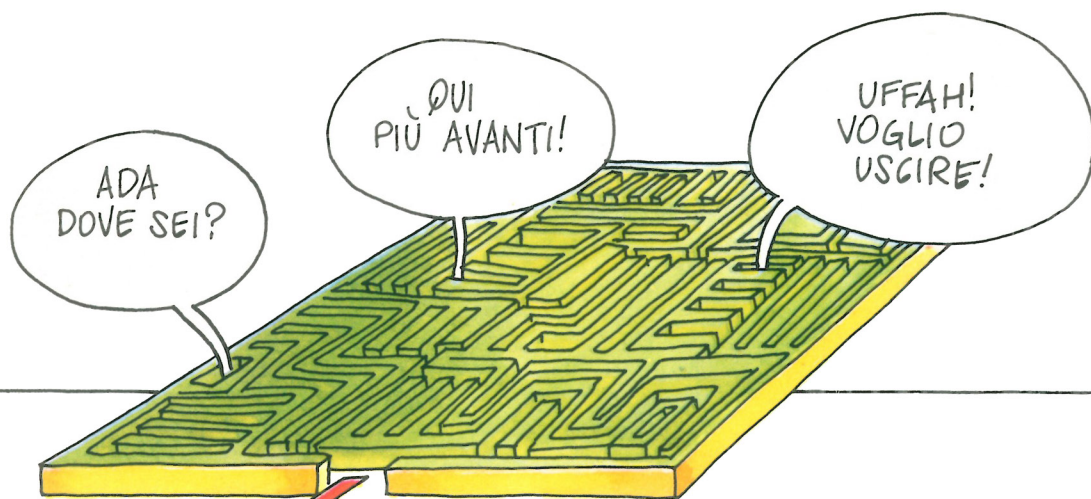
QUANDO IL COMPUTER RICEVE UN ORDINE, LA CPU GUARDA SE NELLE MEMORIE C'E' IL PROGRAMMA PER ESEGUIRLO.

OKEY
SI PUOL'
FARE!



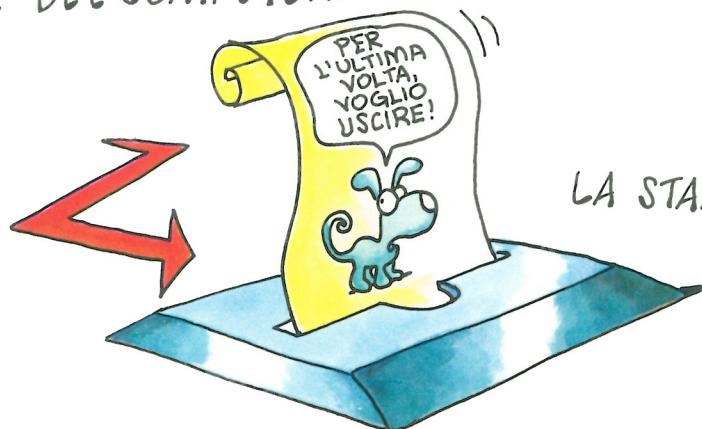
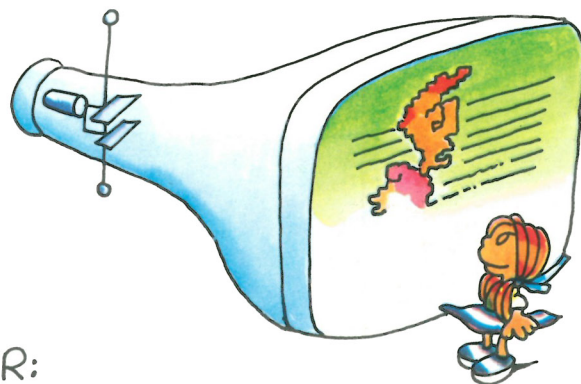
POI SI METTE AL LAVORO: PRENDE UN DATO DALLE MEMORIE, ESEGUE UNA ISTRUZIONE, PRENDE UN ALTRO DATO, ESEGUE UN'ALTRA ISTRUZIONE, PASSO DOPO PASSO ESEGUE ANCHE MILIONI DI ISTRUZIONI SE IL PROGRAMMA LO PREVEDE. E TUTTO IN POCHI SECONDI.





APPENA
LA CPU HA FINITO
DI ESEGUIRE TUTTE
LE ISTRUZIONI
INVIA GLI "ELABORATI"
ALLE USCITE DEL COMPUTER:

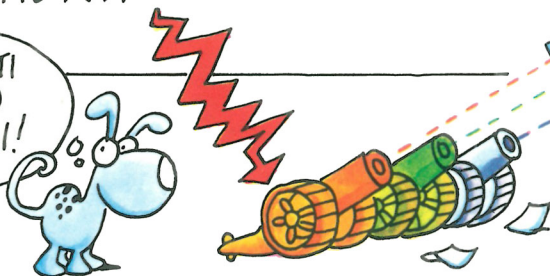
IL VIDEO



LA STAMPANTE

NEL VIDEO A COLORI
C'E' UN TUBO DOVE E' STATO FATTO
IL VUOTO E TRE "CANNONI" CHE
SPARANO TRE FASCI DI ELETTRONI
SULLO SCHERMO.

BE' QUESTI
MI SONO
SIMPATICI!!



OGNI CANNONE "SPARA" UN COLORE:
ROSSO, VERDE E BLU.
INSIEME FORMANO TUTTI I COLORI
E LE IMMAGINI CHE VOLETE.



LA "STAMPANTE" INVECE
E' COME UNA MACCHINA
DA SCRIVERE SENZA TASTI.
E A "BATTERE A MACCHINA"
E' IL COMPUTER
STESSO.

AH! VOGLIO
PROPRIO
VEDERE...

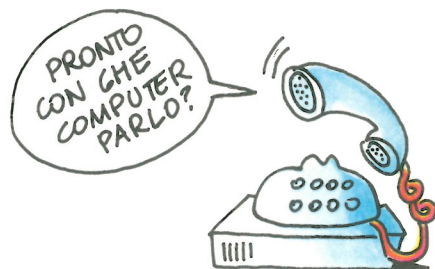
Capitolo nono

Dove si dimostra
che il computer
è capace di fare tante cose.
Da solo
o con qualche 'accessorio'.



MODEM. Dall'inglese *modulate/demodulate*. In inglese *modulate* vuol dire (come 'modulare' in italiano) variare l'ampiezza o la frequenza di un'onda. Il *modem* trasforma gli impulsi del computer in impulsi trasmissibili su una linea telefonica. Il *modem* permette di collegare il vostro computer con tutto il mondo.

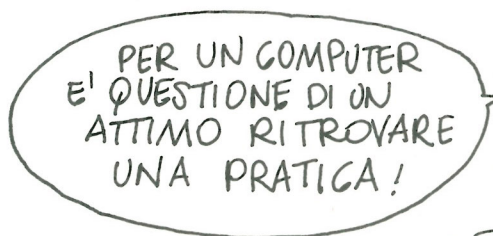
BANCA DATI. È una grande memoria contenente dati di ogni tipo, accessibili a chi ha un computer. Anche per telefono.



DA TEMPO I COMPUTER PROVVEDONO ALLA GESTIONE DEGLI ARCHIVI, DEI MAGAZZINI, E ALLA PREPARAZIONE DELLE BUSTE PAGA.



NON SOLO, TRA UFFICI E AZIENDE TUTTE LE COMUNICAZIONI POSSONO AVVENIRE TRAMITE COMPUTER PER POI ESSERE CONSERVATE SU MEMORIE MAGNETICHE.



IN UFFICIO OGGI
SONO I COMPUTER CHE
SCRIVONO LE LETTERE
PIÙ NOIOSE.



WORD PROCESSOR. Dispositivo che 'processa' (ovvero 'tratta') le parole. Spesso negli uffici capita di dover scrivere lettere fra loro simili. Oggi il computer le tiene in memoria e le riscrive quando occorre. Tutte le copie che volete.

MA SI TROVANO
BENISSIMO
ANCHE NELL'ALTA
FINANZA DOVE FANNO
PREVISIONI
DI MERCATO
E AIUTANO A
PRENDERE GRANDI DECISIONI.

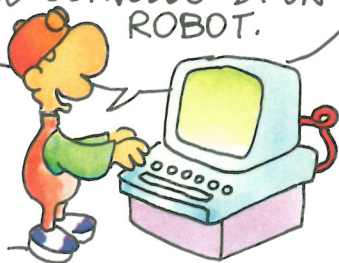


IL COMPUTER
DICE CHE LEI HA
SPESO
UN PO' TROPPO,
A PARIGI!

E ANCHE LE BANCHE
SI STANNO RIEMPIENDO
DI COMPUTER.

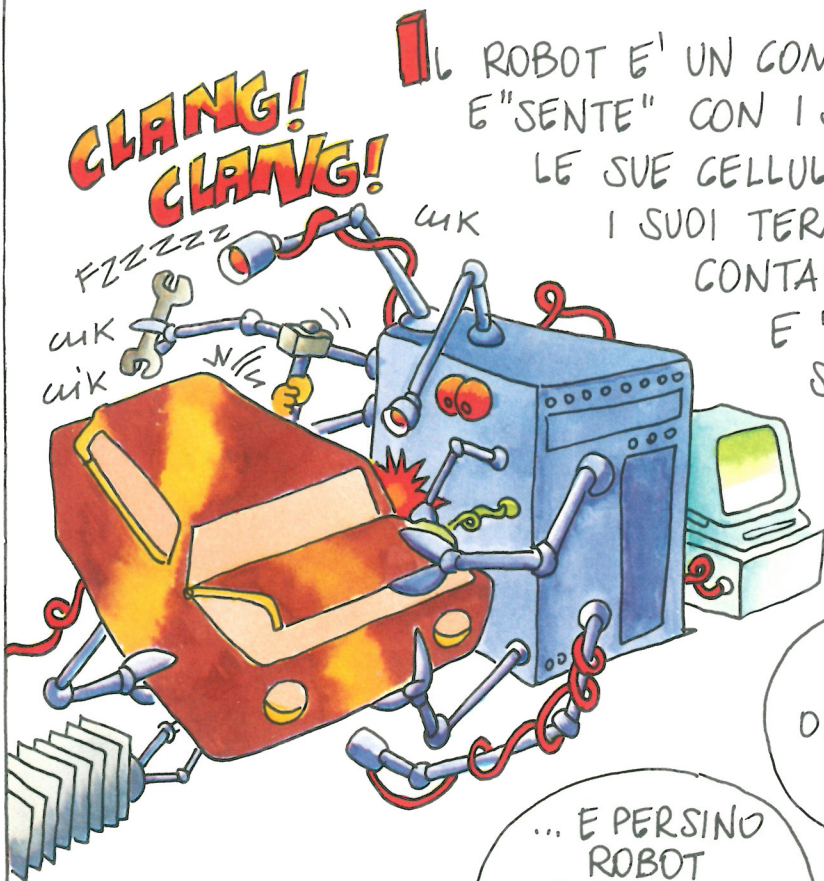


IO INVECE
LAVORO IN FABBRICA
E IL MIO COMPUTER
E' IL CERVELLO DI UN
ROBOT.



ROBOT. Deriva dalla parola ceca *robot*, che significa lavoro pesante. È infatti un computer che svolge lavori ripetitivi. Nel mondo ce ne sono già migliaia, specialmente nelle industrie automobilistiche.

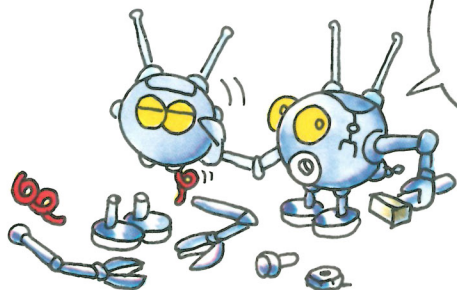
**CLANG!
CLANG!**



IL ROBOT E' UN COMPUTER CHE "ASCOLTA"
E "SENTE" CON I SUOI MICROFONI,
LE SUE CELLULE FOTOELETTRICHE,
I SUOI TERMOMETRI E I SUOI
CONTATORI DI CORRENTE
E "AGISCE" CON LE
SUE BRACCIA
MECCANICHE.

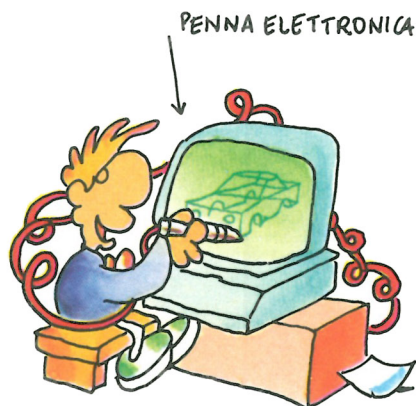
GIÀ' CI SONO
ROBOT CHE
OBBEDISCONO ALLA
VOCE E RISPONDONO
AGLI ORDINI!

... E PERSINO
ROBOT
CAPACI DI
RIPRODURRE
SE STESSI!

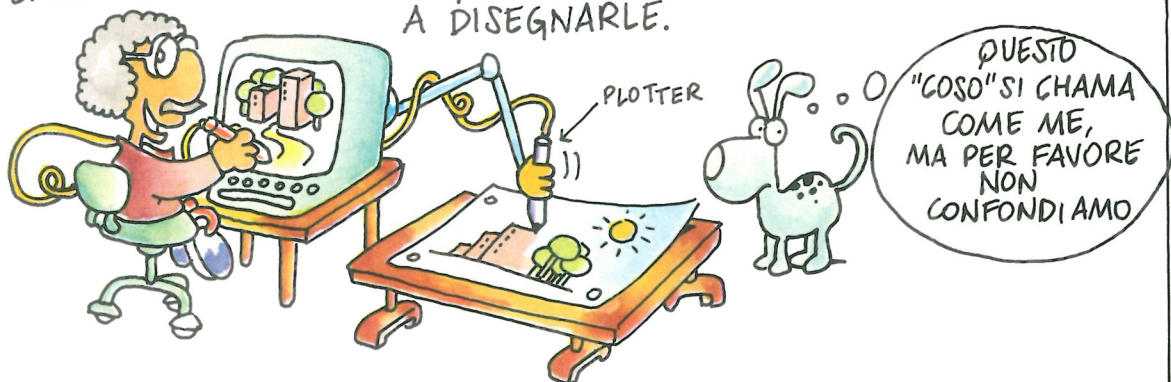




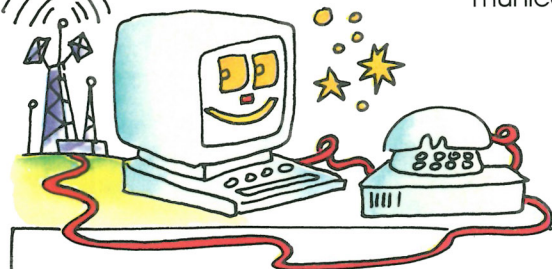
IO SONO INGEGNERE,
PROGETTO AUTO E
LE COLLAUDO...
TUTTO CON IL COMPUTER.



IO SONO ARCHITETTO E PROGETTO
CASE E INTERE CITTA', ED E' IL COMPUTER
A DISEGNARLE.



TUTTI POSSONO
FARSI AIUTARE
DA UN COMPUTER!



TELEMATICA. È l'insieme delle tecnologie di telecomunicazione. Alle trasmissioni radio, alla televisione e al telefono si sono affiancati i satelliti artificiali e le trasmissioni dati su cavi ottici (che trasmettono onde luminose invece di impulsi elettrici). Il computer si inserisce in questa fittissima rete di telecomunicazioni e moltiplica le sue possibilità all'infinito.

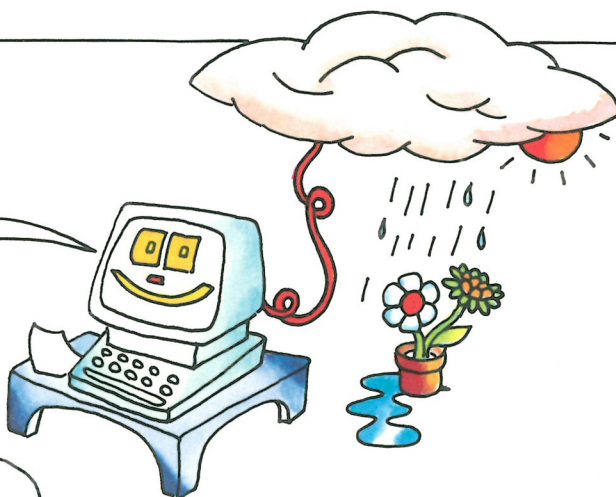
E CHI LAVORA CON UN COMPUTER
NON HA SOLTANTO UNO STRUMENTO
PER LAVORARE, HA UN MEZZO
PER METTERSI IN
CONTATTO CON
I COMPUTER
DI TUTTO
IL MONDO,
DIALOGARE
CON AMICI E
COLLEGGHI
E ATTINGERE
A TUTTE LE
"MEMORIE"
DELL'UMANITÀ!



Capitolo decimo

A scuola e a casa
arrivano i computer.
E non sono solo 'amici di famiglia',
servono anche per imparare.

OGGI IL COMPUTER
E' GIA' ENTRATO
IN MOLTE CASE.
TIENE LA CONTABILITA'
O CONTROLLA IL "CLIMA"
DI OGNI STANZA...



GIOCA A SCACCHI
O A GUERRE
STELLARI.

DA' CONSIGLI
SULLA DIETA
O COMPILA
IL MENU
DELLA GIORNATA.



CI SONO COMPUTER
CAPACI DI RICONOSCERE
LA VOCE DEGLI
AMICI...



IN QUALCHE
FAMIGLIA IL COMPUTER
GOVERNA I ROBOT DELLA
CASA, COME UN MAGGIORDOMO
D'ALTRI TEMPI.

MAI CHE
TI DESSERO
UN AVANZO,
QUESTI QUI!



COLLEGANDO IL COMPUTER
AL TELEFONO SI PUO'
USARLO PER FARE
ACQUISTI, SCEGLIENDO
E ORDINANDO SULLO
SCHERMO DI CASA.



POI SEMPRE
STANDO A CASA CI
SI PUO' COLLEGARE
CON IL COMPUTER
DELLA BANCA PER
CONTROLLARE IL
PROPRIO CONTO.

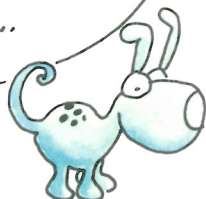
CI SI PUO' ABBONARE
A NOTIZIARI
ELETTRONICI, COSI',
COME CI SI
ABBONA A UN
GIORNALE
QUOTIDIANO.



OPPURE SI PUO'
RICEVERE O INVIARE
"POSTA ELETTRONICA"
VELOCISSIMA, ANCHE
DAI PAESI PIÙ
LONTANI.



IL COMPUTER
POI CI AIUTA
A FARE I COMPITI
A CASA...



...E A IMPARARE
LE LINGUE!



MA NON SOLO A CASA...
I COMPUTER SONO
ENTRATI ANCHE
A SCUOLA!

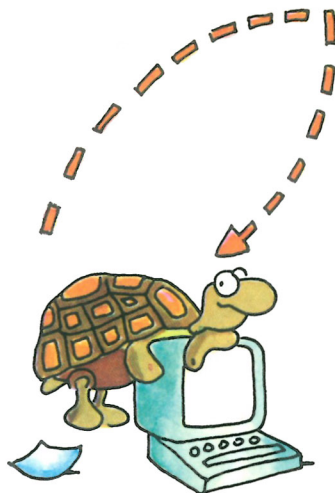
SI IMPARA A
PROGRAMMARLI
E A USARLI
MENTRE SI
STUDIANO
LE ALTRE
MATERIE.

OGGI
IO E IL NOSTRO AMICO
COMPUTER VI
SPIEGHIAMO
L'ELETTROLISI.



IN CLASSE
ABBIAMO
PERSINO IMPARATO
A PROGRAMMARE
QUESTO PICCOLO
ROBOT!



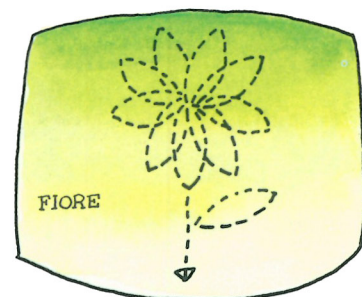
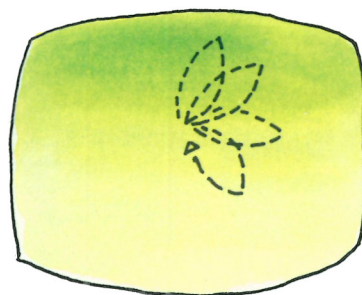
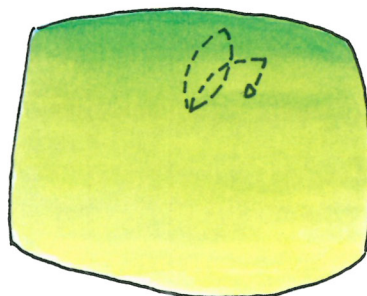


LOGO. È un linguaggio di programmazione facile facile per bambini, ma che cresce con loro e li accompagna fino all'università. «C'era una volta una tartaruga, che andava avanti e indietro...». Infatti sullo schermo c'è una piccola 'tartaruga' che va avanti e indietro e obbedisce a semplicissimi comandi. Sbagliando e giocando si imparano e si creano le cose più diverse. Dopo il LOGO imparare il BASIC è semplicissimo.



IL PRIMO
"LINGUAGGIO"
CHE ABBIAMO IMPARATO
A SCUOLA E' STATO
IL "LOGO".

CON IL LOGO ANCHE UN BAMBINO PICCOLISSIMO E' CAPACE DI DARE ORDINI AL COMPUTER: DISEGNA SULLO SCHERMO, RISOLVE PROBLEMI GRAFICI, PRENDE DECISIONI E INTANTO IMPARA A PROGRAMMARE IL SUO COMPUTER.



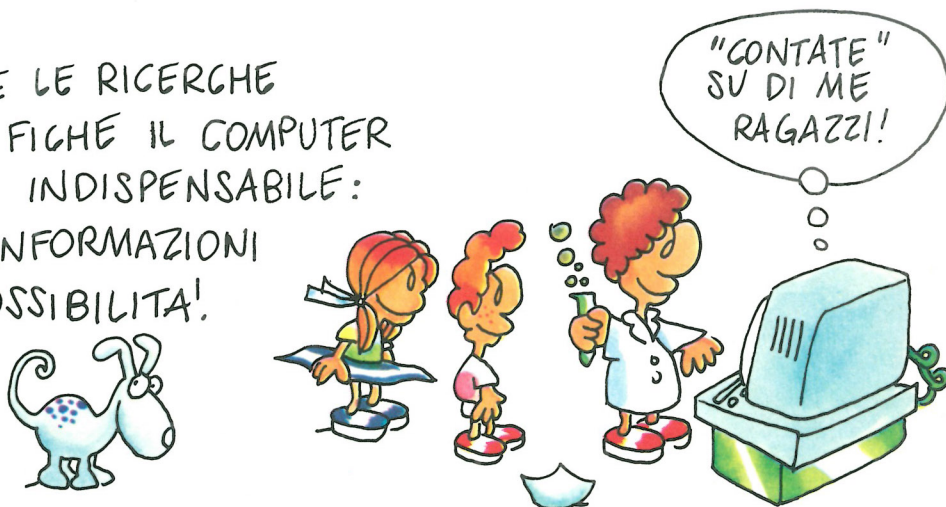
CON IL COMPUTER
SI POSSONO SIMULARE
SITUAZIONI ED ESPERIMENTI
CHE IN ALTRO MODO
SAREBBERO
COSTOSI O
PERICOLOSI.



SI PUO' CREARE
E INTERVENIRE
IN UN PROCESSO
CHIMICO,
SIMULARE UNA
COLATA D'ALTOFORNO,
E LAVORARE
SU MODELLI DI
REALTA' IMMENSI
COME GALASSIE
D INVISIBILI COME ATOMI.



IN TUTTE LE RICERCHE
SCIENTIFICHE IL COMPUTER
E' ORMAI INDISPENSABILE:
DA' PIÙ INFORMAZIONI
E PIÙ POSSIBILITA'!



Epilogo

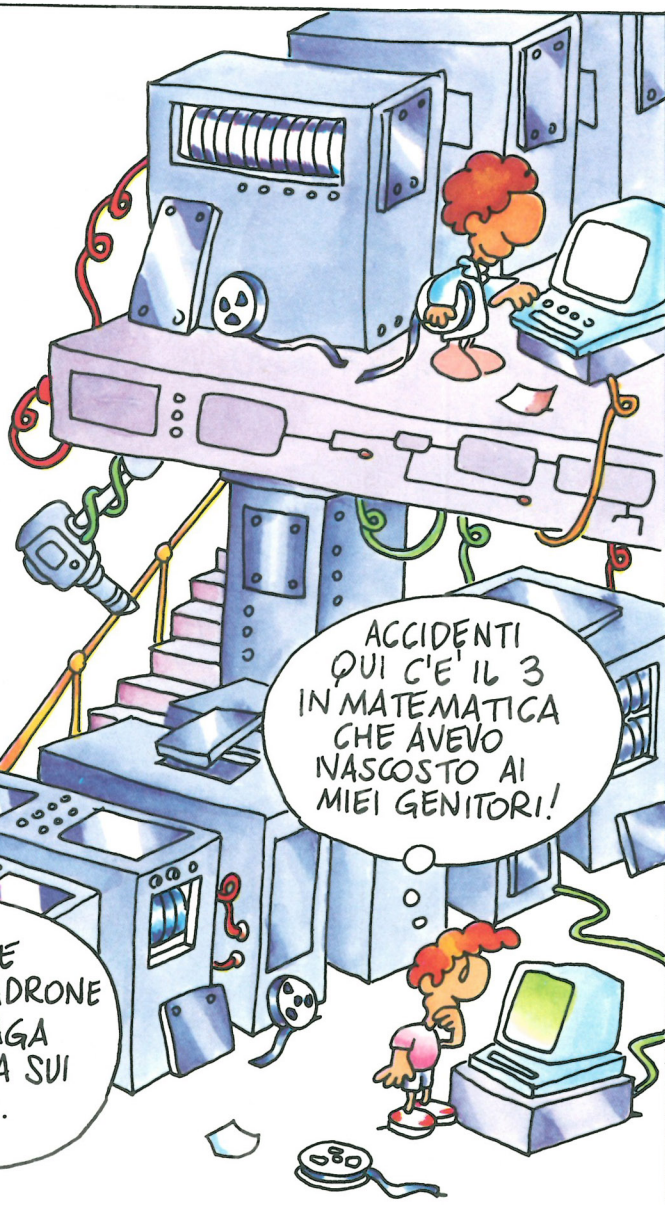
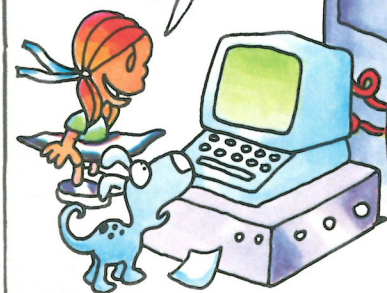
Dove ci aspetta un futuro pieno di computer.

C'E' CHI DICE CHE
STIAMO ENTRANDO NELL'
"ERA DEL CONTROLLO"
E CHE TUTTE LE NOSTRE
AZIONI FINIRANNO
MEMORIZZATE IN
POCO DISCRETE
"BANCHE DATI".

SANNO
PERSINO
CHE HO FATTO
GLI
ORECCHIONI!

...E CHE
IL MIO PADRONE
NON PAGA
LA TASSA SUI
GANI.

ACCIDENTI
QUI C'E' IL 3
IN MATEMATICA
CHE AVEVO
NASCONTO AI
MIEI GENITORI!



ANCHE QUALCHE MACCHINA
GUIDATA DA COMPUTER
PUO' ESSERE UNPO'
INQUIETANTE.





PER LA PRIMA VOLTA
TUTTO IL SAPERE UMANO
PUO' ESSERE RACCOLTO, ELABORATO
CONSERVATO E MESSO
A DISPOSIZIONE DEI
RICERCATORI E DEGLI STUDIOSI
DI TUTTO IL MONDO.

OGNI SCIENZA PURA O APPLICATA
AVRA' SVILUPPI E SBOCCHI
INIMMAGINABILI.



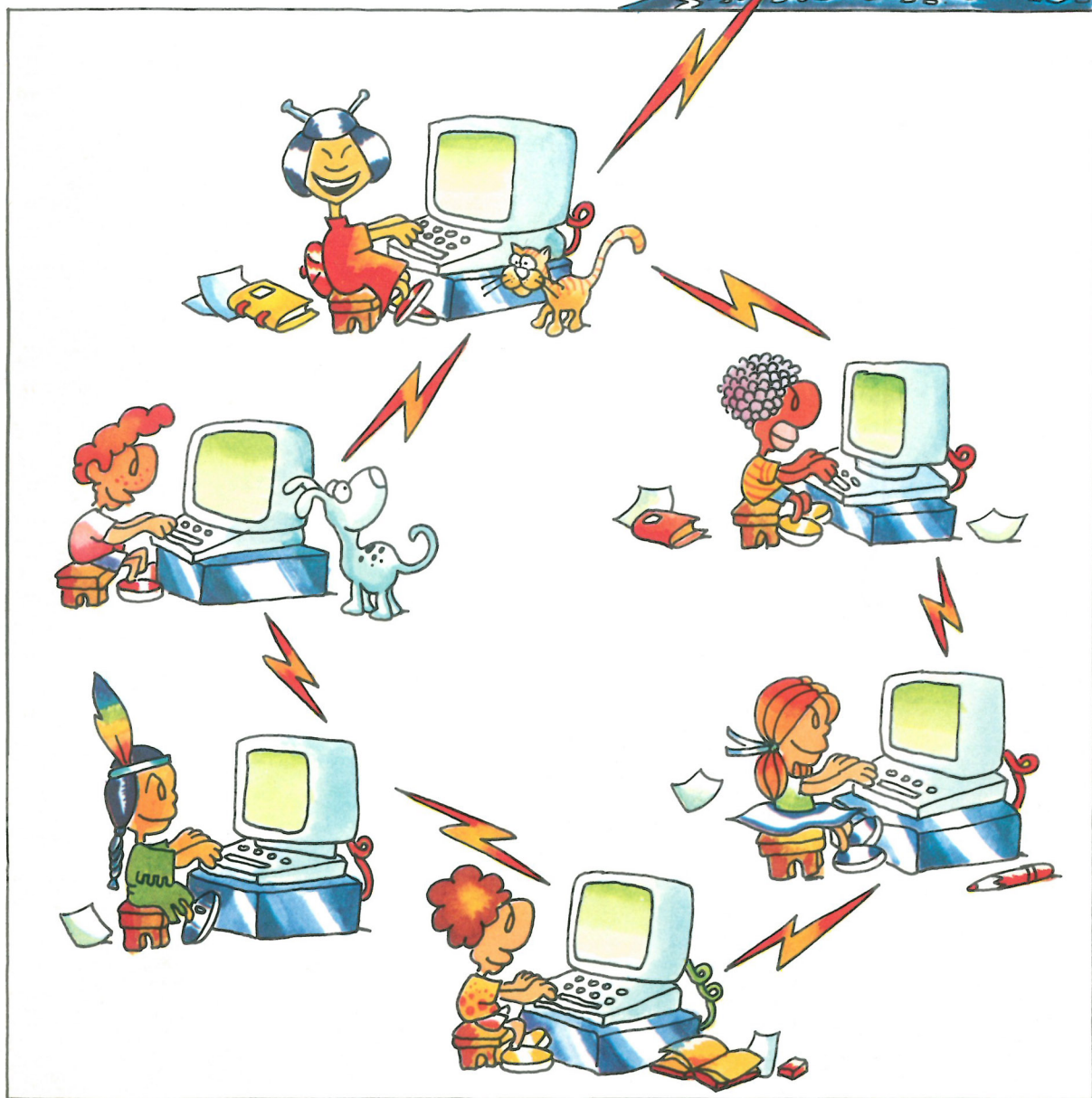
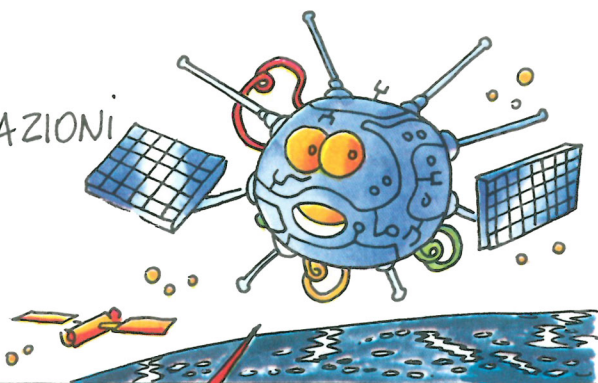


L' ENORME CAPACITA' DI CALCOLO
DEI GRANDI COMPUTER PERMETTERA'
DI PREVEDERE CON UNA BUONA
APPROSSIMAZIONE LE VARIAZIONI
DEL CLIMA, LE TEMPESTE
ECONOMICHE, I DISASTRI
GEOLOGICI...

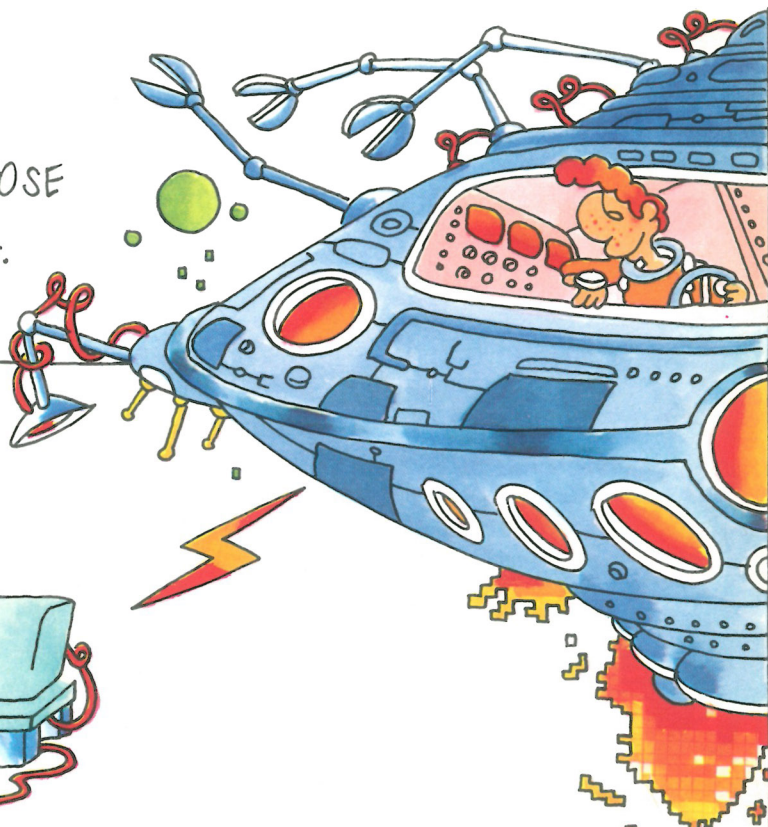
SOTTO I MARI,
NELLO SPAZIO, NELLE
MINIERE PIÙ PERICOLOSE
INFATICABILI ROBOT
LAVORERANNO
PER L'UOMO
ARRICCHENDO
DI NUOVE RISORSE
IL NOSTRO PIANETA.



LA CIRCOLAZIONE QUASI
ISTANTANEA DELLE INFORMAZIONI
DIMINUIRÀ SEMPRE
DI PIÙ LE DISTANZE
TRA POPOLI E PAESI.



I COMPUTER STANNO
CAMBIANDO MOLTE COSE
SUL NOSTRO PIANETA.



E CHI CONOSCERA'
LA "SCIENZA DEI COMPUTER"
SARA' UN PROTAGONISTA
NEL LAVORO E NELLA VITA
DI DOMANI.

SAPETE CHE
VI DICO?
IN FONDO
SONO SIMPATICI
ANCHE A ME.



ORA SAI COS'E' UN COMPUTER

1

UN COMPUTER

E' UNA MACCHINA
E COME TANTE
ALTRE MACCHINE
E' COSTRUITA
DALL' UOMO CON
PLASTICA, VETRO
E METALLO.



IL COMPUTER

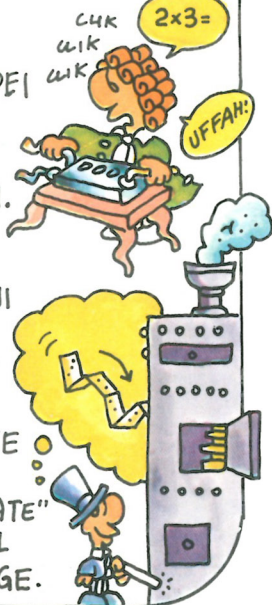
E' DOTATO DI "MEMORIE"
DOVE SI POSSONO
REGISTRARE DATI
E ISTRUZIONI.

IL COMPUTER COSI'

E' IN GRADO DI "IMPARARE A MEMORIA"
TUTTE LE COSE CHE L' UOMO GLI
INSEGNA E AIUTARLO IN TUTTI I CAMPI.

2

GLI ANTENATI DEI
COMPUTER SONO GLI
ABACHI E LE PRIME
MACCHINE CALCOLATRICI.
IN TUTTE CI VOLEVA
LA MANO DELL' UOMO
PER DARE LE ISTRUZIONI
ALLA MACCHINA E
PER FARLE COMPIERE
LE OPERAZIONI.
LA PRIMA CALCOLATRICE
CAPACE DI ESEGUIRE
"ISTRUZIONI MEMORIZZATE"
FU QUELLA IDEATA DAL
PROFESSOR BABBAGE.



3

LE SCHEDE

PERFORATE CHE
SERVIVANO A DARE LE ISTRUZIONI
ALLA MACCHINA DI BABBAGE E AD
ALTRE MACCHINE POSSONO
CONTENERE ANCHE
INFORMAZIONI.

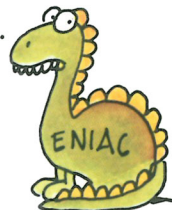
IL TRATTAMENTO DELLE
INFORMAZIONI CON
MACCHINE AUTOMATICHE
SI CHIAMA INFORMATICA.



4

ORA LE MACCHINE PER IL TRATTAMENTO DATI

SONO TUTTE ELETTRONICHE.
LE PRIME ERANO LENTE
E INGOMBRANTI COME
DINOSAURI.



OGGI I CIRCUITI
ELETTRONICI SONO
"INTEGRATI" E UNA
PIASTRINA DI SILICIO
DI POGHI MILLIMETRI
(CHIP) PUO' CONTENERE

UN INTERO COMPUTER:
IL MICROPROCESSORE.



5

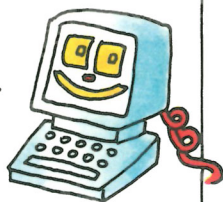
IL "CERVELLO" DEL COMPUTER
E' FATTO DI MIGLIAIA DI MICRO-
SCOPICI INTERRUITORI. QUANDO
CONTA, CONTA GLI IMPULSI
CHE PASSANO NEI SUOI
CIRCUITI. E QUANDO
IMPARA E RICORDA
LO FA CON LA LOGICA
DEI SUOI INTERRUITORI.



6

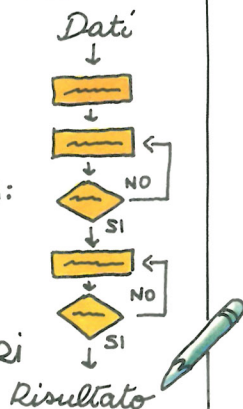
OGGI I COMPUTER CAPISCONO ALCUNI LINGUAGGI MOLTO SIMILI ALLA LINGUA PARLATA. SE TU IMPARI UN LINGUAGGIO PUOI INSEGNARE AL TUO COMPUTER LE COSE PIÙ DIVERSE, CIOÈ LO PUOI "PROGRAMMARE".

IO CONOSCO IL BASIC E IL PASCAL...



7

PREPARARE UN "PROGRAMMA" È COME SCRIVERE UNA RICETTA DI CUCINA: UNA SEQUENZA DI ISTRUZIONI SEMPLICISSIME CHE ANCHE UN "CERVELLO" FATTO D'INTERRUTTORI PUO' CAPIRE.



8

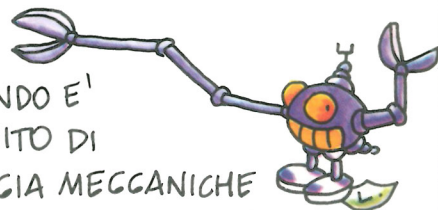
LE ISTRUZIONI AL COMPUTER SI DANNO "DIGITANDO" SULLA TASTIERA. E RIGUARDANO LE SUE MEMORIE (RAM E ROM), IL SUO CENTRO DI CALCOLO (CPU) E I SUOI ALTRI DISPOSITIVI.

QUANDO LA CPU HA ESEGUITO TUTTE LE ISTRUZIONI INVIA I RISULTATI ALLE "USCITE": IL VIDEO O LA STAMPANTE.



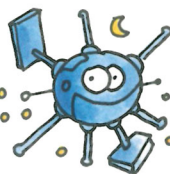
9

IL COMPUTER È UTILE A TUTTI: DAL GIORNALISTA AL TIPOGrafo, DALL'IMPIEGATO AL DIRIGENTE, DAL MEDICO ALL'AGRICOLTORE.



QUANDO È FORNITO DI BRACCIA MECCANICHE SI TRASFORMA IN UN INFATICABILE ROBOT.

È COLLEGATO ALLA SEMPRE PIÙ VASTA RETE DI TELECOMUNICAZIONI MOLTIPLICA LE SUE POSSIBILITÀ ALL'INFINITO.



10

IL COMPUTER È GIÀ ENTRATO IN MOLTE CASE, DOVE STA DIVENTANDO IL MAGGIORDOMO DEL 2000.

IL COMPUTER È ENTRATO ANCHE A SCUOLA E CON LUI S'IMPARANO TANTE COSE.



COMPUTER APRONO ALL'UMANITÀ UN NUOVO UNIVERSO DI POSSIBILITÀ. E GRAZIE AD ESSI IL MONDO PUO' CAMBIARE IN MEGLIO.

DIPENDE ANCHE DA TE.



INDICE ANALITICO

con qualche cosina in più

Abachi, 10, 11

Ada Augusta di Lovelace, figlia di Lord Byron, matematica e collaboratrice del professor Babbage. È considerata la prima programmatrice della storia. Un linguaggio dei computer prende il suo nome, e anche la ragazzina che ci ha accompagnato in questo libro, 3

Algoritmo. È la 'ricetta' che definisce una procedura. Il programmatore deve definirla passo per passo come nella ricetta della frittata riportata a pagina 34

Assembler, 31

Babbage, 14, 15, 17

Banche dati, 44, 56

BASIC, 31, 32

Bit, 31

Byte, 31

Carillon, 17

Chip, 23

Circuito integrato, 23

COBOL, 31

Computer, 6

CPU, 39

Diagramma di flusso. È la forma grafica usata dai programmatori per scrivere un programma, 34

Einstein, 8

Elaboratore, 6

Elettronica, 23

ENIAC, 21

FORTRAN, 31

Hardware, 7

Hollerith, 18

Informatica, 19

Input, 'metter dentro'. I dispositivi di input sono quelli che fanno entrare dati e istruzioni nel computer. Ce ne sono di tanti tipi, dal microfono alla penna elettronica, dalla telecamera alle cellule fotoelettriche. Ada, Marko e Plotter entrano nel dispositivo di input più diffuso: la tastiera, 38

Jacquard, 16

K byte, 33

Leonardo da Vinci, 8

LOGO, 54

Mark I. È il primo calcolatore elettromeccanico costruito seguendo le idee di Babbage nel 1944. I calcolatori elettromeccanici sono stati subito superati dai calcolatori elettronici. Il nostro Marko prende il nome da lui, 3

Microprocessore, 23

Modem, 45

Napoleone, 8

Neumann, John von, 22

Output, 'buttar fuori'. I dispositivi di output sono quelli che fanno uscire gli elaborati dal computer. I nostri tre personaggi escono dai due dispositivi di output più diffusi: il video e la stampante, 41

Pascal, 12, 31

Pascalina, 12

Penna elettronica. Dispositivo di input col quale si può disegnare direttamente sullo schermo del computer, 48

Pianola, 17

Plotter. Braccio comandato dal computer che disegna su carta, 48

Programmatore, 35

RAM, 39

Robot, 47

ROM, 39

Scuola, 53, 54, 55

Silicon Valley, 24

Simulazioni, 55

Sistema binario, 28, 29

Software, 7

Telematica, 49

Transistor, 22

Valvole, 22

Wafer, 24

Word processor, 46

Questo volume è stato impresso
nel mese di novembre dell'anno 1983
presso le Arti Grafiche delle Venezie di Vicenza
Gruppo Mondadori

Stampato in Italia - Printed in Italy

I computer, la loro storia remota e più recente,
come sono fatti e che cosa sanno fare,
come si 'programmano',
a che cosa possono servire nel lavoro,
nella scuola e nel tempo libero.

Un viaggio colorato ed esilarante
attraverso l'informatica e la telematica
al seguito di due ragazzini (Ada e Marko),
un personal computer allegro e cortese e il cagnolino Plotter,
dapprima diffidente nei confronti di queste macchine un po' troppo brave,
poi sempre più conquistato dalla loro simpatia e utilità.

Un libro che i genitori possono regalare ai propri figli,
per il piacere di leggerlo essi stessi
e di imparare finalmente quelle due o tre cose fondamentali
sui computer e sull'informatica
che magari non avevano letto da nessun'altra parte.

Luca Novelli, popolare autore di storie disegnate e di strisce a fumetti,
ha al suo attivo alcuni libri a fumetti di divulgazione.

0023849-3



Lire **16.000**

IVA inclusa

NOVELLI ILMIOSI PRINCIPI BROS SUI COMPUTER

