

GO GAMES

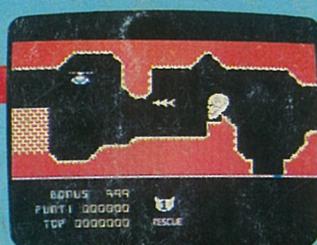
mensile d'informatica e video-games - n. 7 - marzo 1986 - L. 8.000

7 VIDEO-GAMES
per
CBM 64 e 128

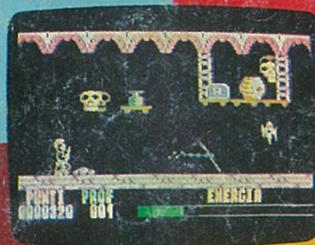
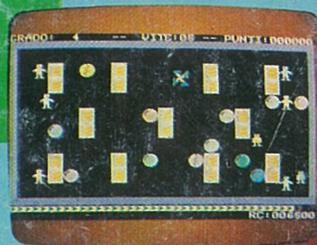
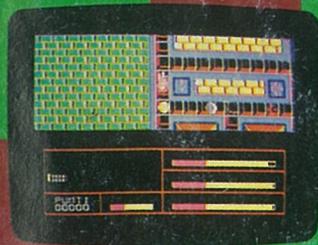
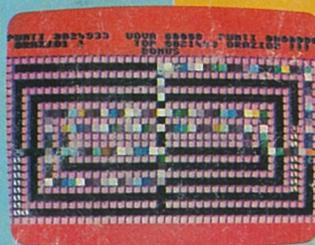
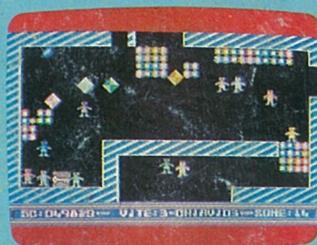
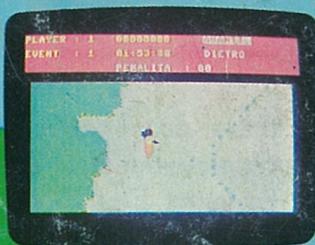
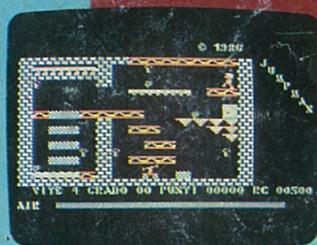
7 VIDEO-GAMES
per
C 16 e PLUS 4



- 1) INFERNAL
- 2) ASTRAL
- 3) FASTMAN
- 4) ROS
- 5) CIRCUS
- 6) FUORIBORDO
- 7) RAPIDE



- 1) ELICOTTERO
- 2) XAMOK
- 3) DOUNGEON
- 4) TRIPLA AZIONE
- 5) JUMPMAN
- 6) ORAZIO
- 7) SUPER XAMOK



GO GAMES

Mensile di informatica
e video giochi

Anno II
N. 7 - Marzo '86

EDITORE:
Editions Fermont s.r.l.
20121 Milano

REDAZIONE:
Via Cialdini, 11
20161 Milano
Tel. 02/6453775/6

FOTOLITO:
Fotolito RVM s.n.c.
Via Puricelli, 4
20147 Milano

STAMPA:
A.G.E.L. s.r.l.
Viale dei Kennedy, 92
20027 Rescaldina

DISTRIBUZIONE:
MePe
Via G. Carcano, 32
20141 Milano

DIRETTORE RESPONSABILE:
Amilcare Medici

Fotografie di Stefano Monti

Numeri arretrati: Ogni numero arretrato £. 8.000 più £. 3.000 di spese postali - Versamento da effettuare sul c/c postale n. 37332202 intestato a EDITIONS FERMONT, Via Cialdini, 11 20161 Milano

ATTENZIONE

CBM 64

Per il CBM 64 ti proponiamo un nuovo sistema di caricamento che ti permette di scegliere il gioco che vuoi caricare e di posizionare il nastro con l'avanzamento veloce (F.FWD) subito prima del gioco da te prescelto, quindi di procedere al caricamento normale. Con questo sistema eviti di dover passare tutto il nastro per cercare il programma che ti interessa.

Le operazioni da fare sono:

- 1) Digita Load e premi Return.
- 2) Attendi che sul video compaia la presentazione.
- 3) Premi Stop sul registratore.
- 4) Dopo qualche secondo apparirà una schermata con l'elenco dei giochi preceduto da un numero e la scritta «Programma N°» col cursore che lampeggia.
- 5) Inserisci il N° corrispondente al programma desiderato e premi «Return».
- 6) Comparirà la scritta «premi F.FWD» quindi il registratore si fermerà subito prima del programma da te scelto. A questo punto premi «STOP» e successivamente premi «PLAY».

AVVERTIMENTO: se lo schermo si riempirà di righe colorate significa che il caricamento procede regolarmente. Se non escono le righe torna indietro all'inizio del gioco e premi nuovamente Play.

C16 / PLUS 4

Ecco le istruzioni per il caricamento dei programmi: Avvolgere completamente la cassetta dalla parte che si desidera caricare. Quindi digitare LOAD & RETURN e far iniziare il caricamento. Quando ricompare il cursore digitare RUN & RETURN ed attendere. La prima volta che si caricano i programmi conviene azzerare il contatore del registratore alla fine dell'avvolgimento e scrivere il numero dell'inizio del gioco in modo che in un tempo successivo si conosce l'esatto inizio del gioco.

l'uomo e il computer 5

Due mesi fa, parlando degli automi, ci siamo incontrati con la delicata figura di una suonatrice meccanica che, costruita da Pierre Jaquet-Droz e da suo figlio Henri-Louis nel settecento, ancor oggi ci affascina con le sue dolci melodie al cembalo.

Questo non è certo stato il primo tentativo di realizzare degli apparecchi che "suonassero da soli": oggi con il nostro computer è molto facile ed in questa puntata vedremo un po' la storia della musica prodotta dalla macchina.

Come al solito bisogna risalire ai Greci, a quel multiforme ed eclettico Ctesibio, che in Alessandria, nella bottega di barbiere del padre, costruì uno strano marchingegno per far muovere uno specchio «equilibrandolo con un pezzo di piombo. Sospeso a una corda, questo scorreva su e giù in un tubo nascosto dietro una trave. Dove c'è intelligenza una realizzazione conduce subito ad un'altra. Il fatto che quando il piombo cadeva rapidamente all'interno del tubo obbligasse l'aria a uscirne con un sibilo, suggerì all'ingegnoso figlio del barbiere l'invenzione di uno strumento musicale meccanico. Si trattava, una volta che fu perfezionato, del famoso organo ad acqua, strumento dai cui toni Cicerone, circa due secoli dopo, ci narra di aver tratto grande godimento. L'energia era fornita da una colonna d'acqua premente sopra un cuscino d'acqua. L'aria, per mezzo d'una valvola, passava in un cilindro orizzontale connesso con una serie di tubi da organo verticali in cui si poteva lasciar entrare l'acqua a mezzo di valvole controllate da binde. »(1)

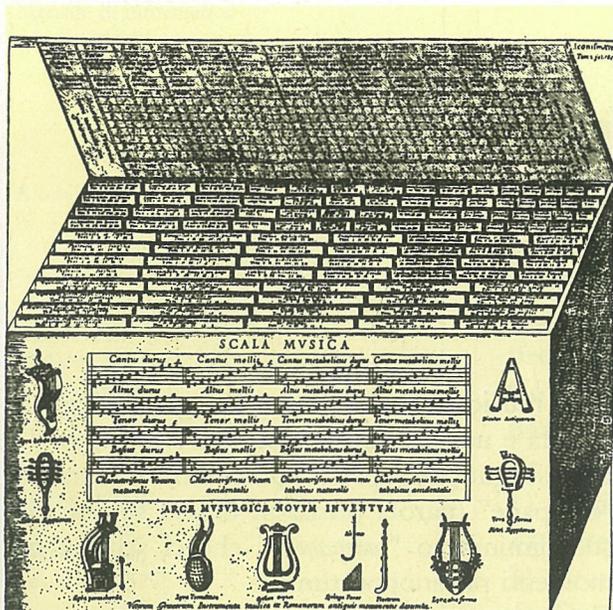
Nel Medioevo e nel Rinascimento il meccani-

simo musicale cresce insieme agli orologi: la musica è un'arte legata al tempo e al ritmo. Le radiosvegliate dell'epoca portavano il nome di "campane" (parola ormai in disuso se non nel suo diminutivo "campanello" che ci scoccia nei momenti più inopportuni).

Queste campane spesso erano suonate da «uomini di ferro»: il loro nome, *jaquemart*, sembra derivi da un certo «Jacques au marteau» che, con il suo martello, ad ogni ora sottolineava insistentemente il triste scorrere del tempo.

Bisogna arrivare alla metà del '600 per incontrare altre macchine musicali più complete. Il padre gesuita Athanasius Kircher nel libro *Musurgia Universalis*, stampato a Roma nel 1660 «descrive un dispositivo meccanico per la composizione di musica, una semplice e ancora molto imperfetta macchina musicale. Essa consisteva in una cassetta con una fila di paletti di legno. Su questi paletti erano impressi dei segni per i diversi suoni della scala diatonica e per battuta e ritmo. L'uso dell'apparecchio, denominato "*Arca musarithmica*", non richiedeva altro che una libera combinazione dei paletti, e poi si potevano leggere note, battuta e ritmo in quattro voci. Naturalmente il numero delle possibili composizioni è senza fine. Perciò Athanasius Kircher metteva in rilievo il fatto che se un angelo all'inizio del mondo avesse cominciato a combinare i numeri, oggi, cioè nel 1660, non avrebbe ancora finito. »(2) Nella figura 1 vediamo l'*Arca musarithmica* mentre nella figura 2 è riprodotto il progetto, sempre di padre Kircher, di una

« *Machinam automatam construere quae omnis generis instrumentorum symphoniam exhibeat* ».



L'« Arca musarithmica », una macchina per la composizione musicale inventata da Athanasius Kircher nel 1660.

Figura n° 1

Questi strumenti musicali appassionarono diversi compositori: Carl Philipp Emanuel Bach (figlio del grande Johann Sebastian), Friedrich Haendel e Wolfgang Amadeus Mozart scrissero partiture per «organo a cilindri». Di Mozart sono note la *Fantasia con Allegro e Andante* (K 608) e l'*Andante* (K 616) ma soprattutto l'*Adagio e Rondò* (K 594) del 1790 a proposito del quale l'autore si lamentò di essere «così infelice di non poterlo condurre a termine, perché è un lavoro odioso... Sì, se fosse un grande orologio e suonasse come un organo, ne avrei piacere; ma così l'opera consiste unicamente in piccoli fischietti che, secondo me, hanno un suono troppo acuto e infantile.»(2) Qualche anno prima (circa nel 1774) era nata – o meglio era stata costruita – Marianne, la suonatrice di cembalo dei Jacquet-Droz di cui abbiamo accennato prima e che vediamo nella figura 3.

Conosce soltanto cinque melodie, scritte dallo stesso Henri-Louis, ma le sa interpretare con estrema spettacolarità: oltre a premere i tasti del cembalo (il meccanismo della sua mano lo

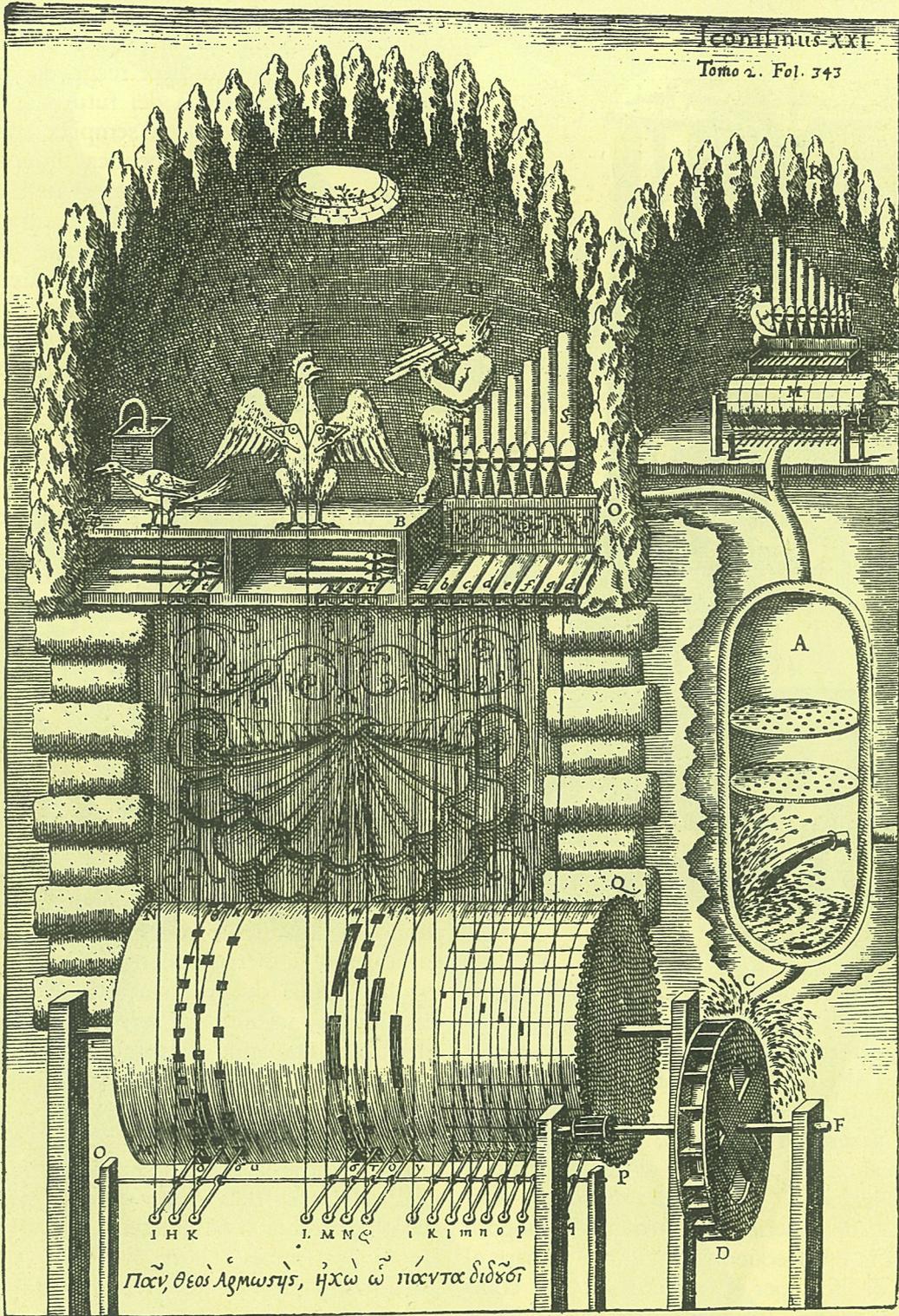
possiamo vedere nella figura 4) muove gli occhi e la testa guardando il pubblico; sembra che respiri con il suo petto meccanico azionato da mantici, ed alla fine del brano si esibisce in un inchino... (parliamo al presente poiché questa cembalista meccanica si esibisce tuttora al museo di Neuchâtel la prima domenica di ogni mese).

Ma torniamo al '700 in cui la meccanica, anche applicata alla musica, stupisce e diverte le corti reali come il pubblico che si accalca per vedere gli automi così umanamente artificiali o artificiosamente umani.

Nel secolo successivo invece la rivoluzione industriale rende più pragmatica e finalizzata qualsiasi tipo di ricerca. Non vi è più il compiacimento dello stupore ma si cercano le ragioni e i perché di ogni fenomeno fisico. Anche la musica e il suono devono sottostare a quest'analisi per cui Helmholtz (per gli amici Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz), medico e fisiologo ma anche studioso di fisica e termodinamica, costruisce la «doppia sirena»: un apparato che studia le proprietà del



Figura n° 3



Πάν, θεὸς Ἀρμυστὺς, ἤχῳ ᾧ πάντα διδᾷσι

Figura n° 2

suono. Lo vediamo nella figura 5.

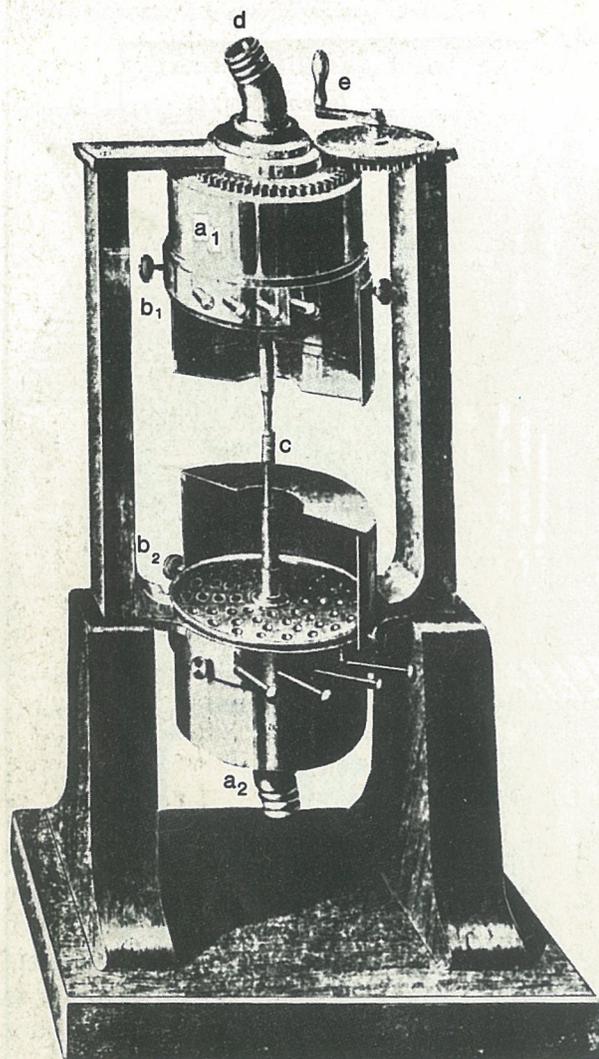


Figura n° 5

« Girando la manovella "e", si mettono in movimento due dischi forati, uno superiore b₁ e uno inferiore b₂, contenuti rispettivamente nei cilindri a₁ e a₂. Il disco inferiore possiede 4 serie concentriche di 8, 10, 12, 18 fori, quello superiore 4 serie di 9, 12, 15, 16 fori. Soffiando nella canna "d", mentre i dischi ruotano a una data velocità, l'aria passante per i fori d'una o più delle serie concentriche dà luogo a vibrazioni la cui frequenza è stabilita in base al prodotto dei fori per il numero dei giri compiuti al secondo. Chiudendo ed aprendo le serie dei fori a piacere, si potranno avere degli "accordi" di suoni con vari rapporti di vibrazione; Helmholtz se ne servì per rendere udi-

bile, con l'aiuto della differenza nel numero dei fori nei due dischi, i battimenti dovuti a suoni sfasati fra di loro. »(3)

Questa macchina "analizzatrice" ci porta al nostro secolo che esordisce reagendo roboantemente con la creatività dei futuristi. Con essa la macchina non è più un semplice strumento, coincide invece con la poetica di una nuova società tecnologica... « portare nella musica tutti i nuovi atteggiamenti della natura, sempre diversamente domata dall'uomo per virtù delle incessanti scoperte scientifiche. Dare l'anima musicale alle folle, ai grandi cantieri industriali, ai treni, ai transatlantici, alle corazzate, alle automobili e agli aereoplani. Aggiungere ai grandi motivi centrali del poema musicale il dominio della macchina e il regno vittorioso dell'elettricità. » (Filippo Tommaso Marinetti)

La macchina non è dunque più un mezzo, bensì un fine; non cambiano gli strumenti musicali ma la musica, il concetto di che cosa sia "musica"; il rumore viene « promosso » a suono e nascono così gli *intonarumori* di Luigi Russolo, apparecchi con questi curiosi nomi: « ululatore », « rombatore », « crepitatore », « stropicciatore », « scoppiatore », « ronzatore », « gorgogliatore », « sibillatore »,...

Sono strumenti strani ma sempre primitivi. La vera e propria tecnologia elettronica compare soltanto nel 1952 quando Percy Grainger (con Burnet Cross) costruisce il primo strumento musicale elettronico: « otto generatori di suono elettronici sono regolati secondo l'altezza del suono, la dinamica e la ritmica da un nastro di carta largo 2 metri, che non è perforato, ma incollato dalle due parti a strisce di carta in movimento, i cui bordi serpeggianti muovono i bracci di comando di altrettanti condensatori rotanti. »(2) Uno schema di questo apparecchio musicale lo vediamo nella figura 6.

Nel 1955 la RCA presenta l'EMS (Electronic Music Synthesizer), il "sintetizzatore elettronico" che può rielaborare ogni elemento acustico, persino la voce umana.

I suoi costruttori, Harry F. Olson e Herbert Belar sono riusciti ad ottenere « un perfetto generatore di musica semiautomatico, nel quale il compositore "scrive" unicamente le sue idee; a tutto il resto provvede la macchina. L'operatore lavora a una tastiera che assomiglia a

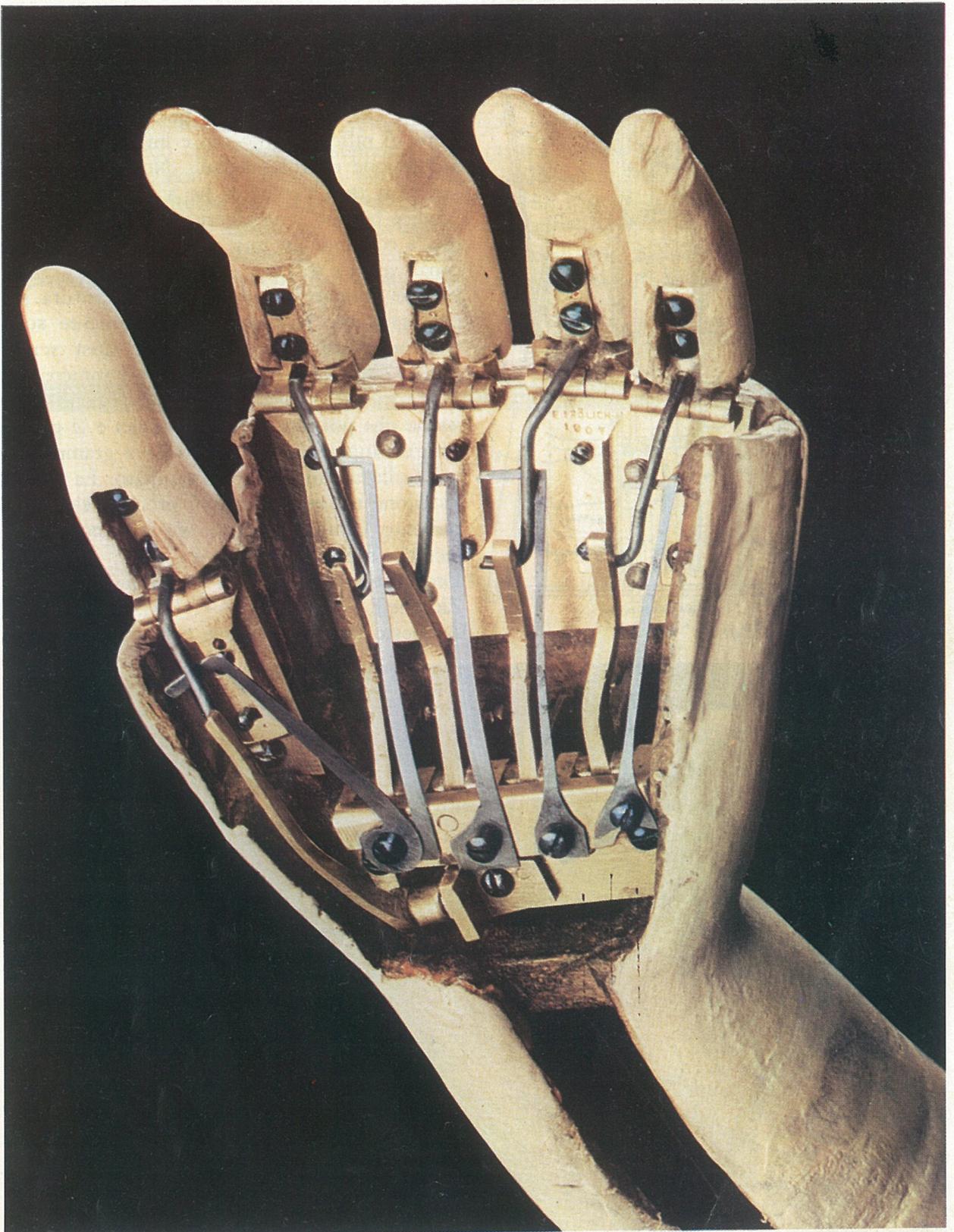


Figura n° 4

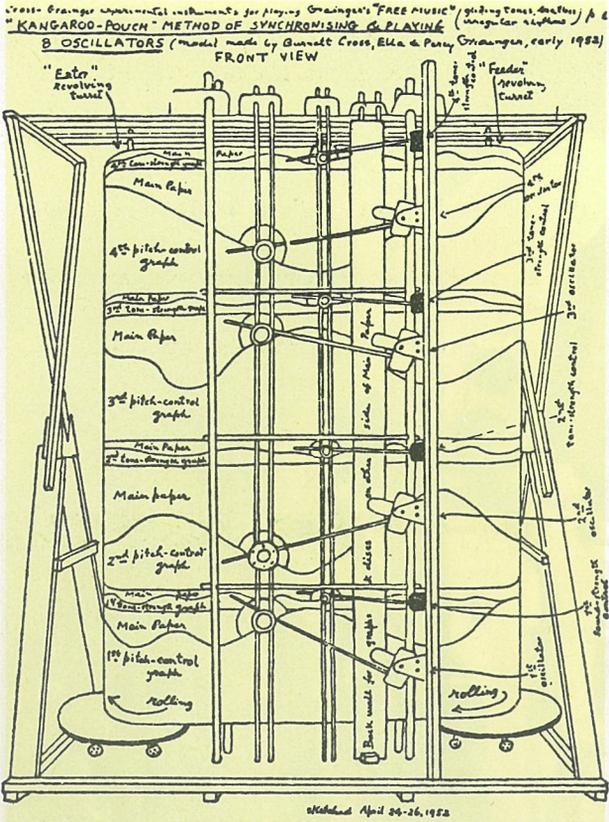


Figura n° 6

quella di una telescrivente, dotata di 2 gruppi di diciotto tasti, colorati per maggior chiarezza: quelli corrispondenti alle note bianchi, quelli della selezione d'ottava rossi, quelli della regolazione del timbro verdi, quelli della regolazione di rafforzamento blu e infine quelli della regolazione di volumi gialli. Non sono necessari altri tasti perché si ha a disposizione un "codice binario" con alberi a relais, che convoglia i comandi da uno stadio all'altro fino al canale giusto. »(2)

Non è dunque più necessaria la scrittura sul pentagramma. Si compone direttamente sulla tastiera e sui nastri magnetici. Così scrive Peter Zinovieff, compositore britannico: « I numeri sono equivalenti ad alcuni aspetti del suono che poi sentiremo, e i codici e le parole rimpiazzano i numeri. Una nuova grammatica più facile da imparare è il risultato. La comunicazione tra uomo e suoni prodotti elettronicamente diventa sempre più efficiente e le tecniche sempre più facili. »(4)

Ecco, nella figura 7, la "scrivania" di Peter Zinovieff.
 A questo punto le vecchie notazioni comincia-

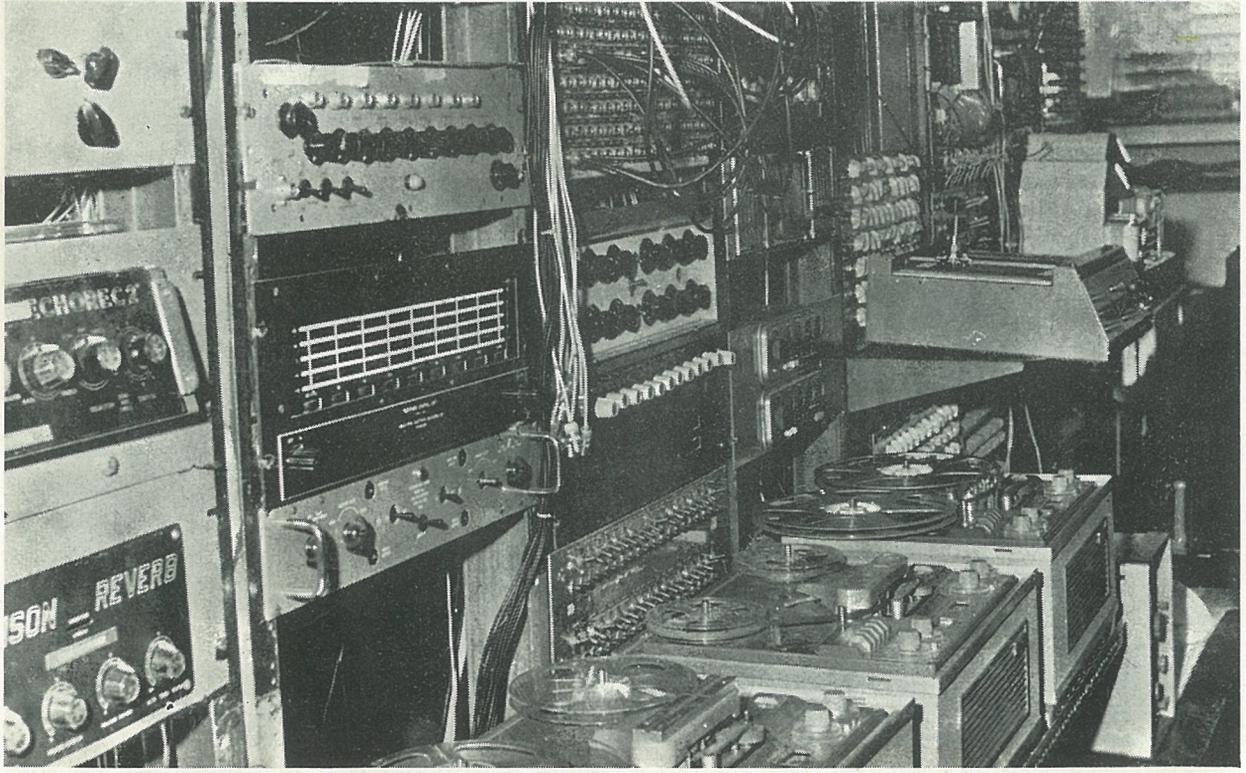


Figura n° 7

no a vedere la loro fine: l'intensità del suono viene espressa in *decibel* e non più in vaghi termini come «forte» e «pianissimo»; per la velocità si abbandonano «andante», «largo», «presto», ecc. sostituendoli con la velocità del nastro magnetico che funge da supporto per una musica che non ha ormai più bisogno di interpreti e di sontuose sale da concerto ornate di drappi e di stucchi dorati. Lo stesso nastro magnetico che oggi, insieme al dischetto, non immagazzina più registrazioni di note ma sol-

tanto delle istruzioni – o un file di dati – che letti dal computer si trasformeranno in musica.

Aldo Spinelli

- (1) Benjamin Farrington, *Storia della scienza greca*, ed. Mondadori, 1964
- (2) Fred K. Prieberg, *Musica ex machina*, ed. Einaudi, 1963
- (3) Autori vari, *La scienza e l'arte*, ed. Mazzotta, 1972
- (4) Studio International, luglio 1968

i nostri magnifici supergiochi

ELICOTTERO

C16 e PLUS 4 - Joystick in porta 2



Ti è stata assegnata una missione molto importante: il comandante della base terrestre ti ha incaricato di ispezionare una caverna. Però l'unico mezzo che hai a disposizione è un elicottero da guerra. Sarà molto difficile pilotarlo nelle strettissime caverne sotterranee, ma dopo alcuni tentativi riuscirai nella tua impresa.

Nelle caverne (e ce ne sono molte) alcuni ostacoli cercheranno di renderti ancora più difficile la tua missione. Cerca di esplorare tutte le caverne. Quando giungerai all'ultima avrai una sorpresa: scoprila da solo!!!

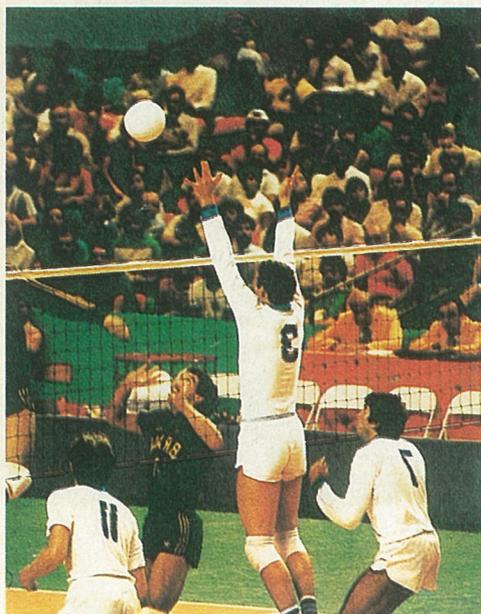
Per iniziare il gioco premere il pulsante FIRE.

IN TUTTE LE EDICOLE REGOLAMENTI SPORTIVI



di

CALCIO PALLACANESTRO PALLAVOLO FOOTBALL AMERICANO



XAMOK

C16 e PLUS 4 - Joystick in porta 2 o Tastiera

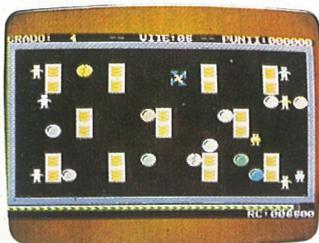
Tasti:

L - sinistra

: - destra

W - alto

X - basso



Sei capitano proprio male! Sei finito in una centrale di controllo gestita da robot.

Il tuo compito è sterminare tutti i robot, passando di stanza in stanza. Cerca di stare attento, perché alcuni dei tuoi nemici sono proprio indistruttibili.

Quando distruggi un androide, dalle uova ne nascerà un altro più agguerrito del precedente. Per ucciderli devi sparare una serie di colpi e poi smettere: dopo alcuni secondi il robot sparirà. Per sparare devi premere la barra dello spazio oppure il pulsante del joystick e contemporaneamente premere il pulsante di direzione.

DOUNGEON

C16 e PLUS 4 - Joystick in porta 2 o Tastiera

Tasti:

Z - sinistra

X - destra

SHIFT - salto

RETURN - fuoco



Il castello del re Doungon è stato preso d'assedio da una stirpe di vampiri, in grado di assumere ogni forma possibile e immaginabile.

Cerca di sterminare tutte le forme viventi e non che trovi nelle stanze prima che la tua energia finisca.

Ci sono quattro livelli di profondità che ti vengono indicati nel basso dello schermo. Per risalire al primo livello devi usufruire della spinta che ti viene data fermandosi sopra i vulcani.

Quando uccidi un vampiro assorbi la sua energia che ti viene sommata nell'indicatore in basso a destra.

Per scegliere il joystick o la tastiera premi F1 e per togliere il suono F2. Per iniziare il gioco premi la barra dello spazio oppure il fire del joystick.

TRIPLA AZIONE

C16 e PLUS 4 - Joystick in porta 2 o Tastiera

Tasti:

W - alto

X - basso

Z - fuoco

Già dal titolo del gioco, capisci subito che devi cimentarti in tre avventure diverse. A seconda dei casi sei alla guida di un aereo, di un sommergibile, a piedi, con dei razzi vettori.

Lo scopo del gioco è di colpire con i missili le mine ad orologeria (sono rotonde) prima



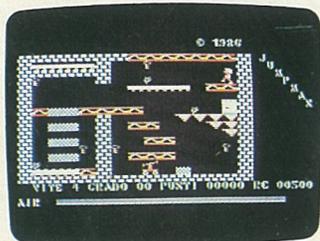
che termini il tempo. Ci sono 36 mine divise nei tre settori di guerra. Tu puoi scegliere dove combattere mediante i tasti W e X. Dopo aver scelto premere il tasto A per iniziare il gioco. Puoi anche cambiare settore quando ti colpiscono o vai contro a qualche oggetto.

La missione finisce quando hai colpito tutte e 36 le mine e in ogni settore compare la scritta "FINITO".

JUMPMAN

C16 e PLUS 4 - Joystick in porta 2 o Tastiera

Tasti:
Z - sinistra
X - destra
SHIFT - salto



Il tuo alter ego è capitato in un castello stregato e con molte trappole nelle sue stanze. Cerca di recuperare tutte le chiavi sparse per

le stanze. Quando le hai recuperate tutte, devi andare dove c'è la cassaforte: qui troverai le mappe per passare in un'altra stanza con maggiori difficoltà.

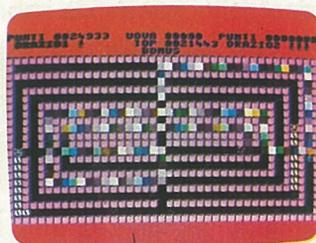
Cerca di compiere tutto questo nel minor tempo possibile, perché delle creature invisibili assorbono tutta l'aria del castello, facendoti morire soffocato.

Per iniziare il gioco premi lo spazio o il tasto di fuoco del joystick.

ORAZIO

C16 e PLUS 4 - Tastiera

Tasti:
Z - sinistra
X - destra
; - alto
/ - basso



Il nostro eroe, Orazio, è proprio affamato. L'unico cibo a sua disposizione sono delle uova seminate da feroci serpenti.

Lo scopo del gioco è far mangiare ad Orazio almeno 200 uova. Ma non è finita qui. Orazio cambia schermo ma non cambia la fame: e allora?

Raccogli ancora 200 uova e passa al prossimo schermo. Il gioco è dotato di una difficoltà in più: ad un certo punto, infatti, il labirinto scompare e rimangono solo le uova, quindi devi cercare di trovare da solo la strada per recuperarle.

Per iniziare il gioco si deve premere F2 (un giocatore) oppure F3 (due giocatori), con D

si entra nella fase di dimostrazione per uscire premi R.

SUPERXAMOK

C16 e PLUS 4 - Joystick in porta 2 o Tastiera

Tasti:

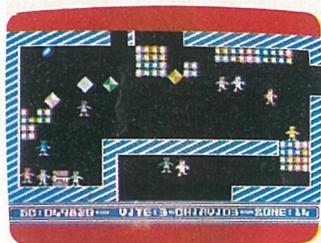
A - sinistra

S - destra

P - alto

/ - basso

SPAZIO - fuoco



Questo gioco è una versione per i più esperti giocatori di XAMOK. Il gioco, si svolge in stanze collegate fra loro da tunnel chiusi da quadri elettronici, il contatto con loro ti fa perdere una vita. La tattica di gioco è uguale a quella di Xamok con l'unica differenza che è più difficile.

Per iniziare il gioco premi il pulsante di fuoco del joystick oppure lo spazio. Per sparare devi premere il fuoco più il tasto di direzione in cui vuoi sparare.

INFERNAL

CBM 64 e 128 - Joystick in porta 2

Questo gioco rappresenta quanto di meglio



è stato presentato sino ad oggi nella simulazione "Scramble".

Dovete distruggere le postazioni nemiche formate da radar e basi missilistiche situate all'interno di enormi caverne.

Quando sarete stanchi della scenografia presente nel gioco, avrete la possibilità di sceglierne una nuova, a vostro piacimento. Seguendo le istruzioni sullo schermo e servendosi dei comandi sottoindicati.

Comandi: tasto "Restore" = Resetta il gioco

tasto T = Allenamento

tasto E = Editor

L = Load di uno schermo editato

precedentemente.

Editor di schermo: può essere fatto usando il joystick oppure i tasti indicati sullo schermo.

I tronconi delle caverne da editare sono 4 ed il numero corrispondente ad ogni fase compare in alto a sinistra.

Innanzitutto dovrete editare la parte inferiore della caverna. Per installare un missile premere la lettera "M"; per il radar "R". Finito di editare la parte inferiore, premere la lettera "T" per passare al cielo della grotta.

Volendo editare un nuovo troncone, selezionarlo premendo il numero corrispondente da 1 a 4.

Finito di editare, potrete salvare su una cassetta vergine il nuovo tracciato per poterlo riutilizzare quando lo vorrete. Per effettuare il salvataggio premere la lettera "S".

Fatto questo, potrete iniziare il gioco. Per ritornare al menù iniziale, premere il tasto "Restore".

ASTRAL

CBM 64 e 128 - Joystick in porta 1



Bellissima simulazione spaziale, dovete guidare una potente astronave in un viaggio interplanetario.

Il raggio laser rappresenta la vostra arma vincente, usandola potete distruggere il nemico.

Per iniziare premere Fire.

Possono partecipare fino a 4 giocatori.

FASTMAN

CBM 64 e 128 - Joystick in porta 1



Il nostro eroe, Fastman, in questo simpatico gioco è alla caccia dei suoi nemici.

La storia si svolge in un primo momento in un bosco. Nella sua corsa, ogni tanto Fastman dovrà fermarsi per ripristinare la riserva d'acqua magica, che gli consente di correre con un vigore eccezionale.

Premendo il pulsante del joystick e spostan-

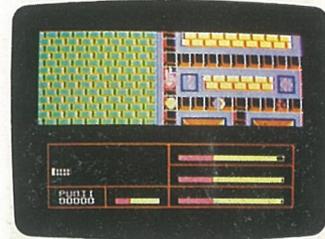
do lateralmente la leva, "Fastman" corre; lasciando il pulsante, cammina.

Ogni qualvolta trova i nemici dovrà colpirli in corsa.

Le Fontane sono disseminate lungo il percorso, in modo casuale.

ROS

CBM 64 e 128 - Joystick in porta 2



Ros, lo sterminatore, ha il compito di disinfestare un modernissimo edificio in cui hanno trovato alloggio tanti strani nemici.

Si potrà servire del suo efficientissimo lanciafiamme, esplosivi ed altre potenti armi.

Certamente il compito non sarà molto facile; ma siamo certi che sarete in grado di farcela.

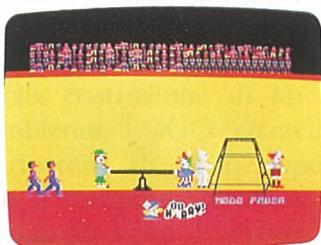
Buona Fortuna.

CIRCUS

CBM 64 e 128 - Joystick in porta 2

Siete degli amanti del circo? Benissimo, questo gioco fa al caso vostro.

Infatti potrete divertirvi con il saltatore della rete elastica, la donna cannone, il trapezista. Dopo aver selezionato uno dei tre giochi, premere il pulsante per iniziare.



FUORIBORDO

CBM 64 e 128 - Joystick in porta 2



Siete alla guida di un potente fuoribordo e dovete effettuare un percorso, con un certo numero di giri, in un tempo limite. Naturalmente il percorso riserva molte insidie, che non vi sveliamo perché dovete scoprirle da soli.

State comunque sempre attenti e pronti ad effettuare qualsiasi "mossa".

RAPIDE

CBM 64 e 128 - Joystick in porta 2

Alla guida della vostra canoa dovete cimentarvi su un percorso tracciato in un grande fiume.



State molto attenti, però, a non toccare né sfiorare le bandierine colorate, perché ogni "tocco" è una penalità. Ricordatevi, inoltre, che la vostra prova deve essere effettuata in un tempo limite.

**BUON
DIVERTIMENTO
E
NON
PERDETE
IL
PROSSIMO
NUMERO
DI
GO GAMES**

impariamo a usare il computer 5

IL DIAGRAMMA DI FLUSSO

Molti dei nostri lettori saranno ora ansiosi di poter iniziare la magnifica avventura della programmazione sul proprio computer.

In effetti non possiamo dar loro torto: il rapporto stesso che si instaura tra utente e computer spinge a soddisfare questa prepotente voglia di cimentarsi con la disciplina della programmazione per « costruire qualcosa di personale » ma attenzione, il termine DISCIPLINA non è qui fuori luogo: al contrario esso esprime la fondamentale esigenza di basare la programmazione su stabili regole formali che siano di costante riferimento per colui che intende programmare.

Programmare significa infatti ISTRUIRE il computer affinché esso possa rispondere a degli stimoli provenienti dal di fuori del proprio sistema, in modo corretto e prevedibile.

Per meglio illustrare questa logica che ad alcuni potrà sembrare talmente banale, da non esserlo, prenderemo ad esempio il caso della automatizzazione del distributore di benzina.

A tutti è capitato di « trovarsi a secco » la sera quando oramai i benzinai dormono sonni tranquilli..., viene in nostro aiuto allora un pratico dispositivo elettro-meccanico chiamato distributore automatico. Esso è in grado di erogare una quantità predefinita di carburante in ragione della quantità di denaro che noi introduciamo nell'apposito apparecchio esattore: diecimila lire nella feritoia, un segnale di ok e dalla pompa sgorgano verso l'assetato serbatoio i pochi litri di benzina corrispondenti alla vil moneta. Tutto semplice direte, non è così: ammettiamo per un momento che il congegno

elettronico di controllo impazzisca, la pompa potrebbe limitarsi a stillare poche gocce del prezioso liquido come potrebbe omaggiarci di un pieno quasi gratuito.

Nel primo caso: maledetti computers!! Nel secondo: simpatica la macchinetta!!! Ammettiamo invece che tutto proceda correttamente (fino a prova del contrario) e che si debba descrivere con SEMPLICI PAROLE il funzionamento dell'aggeggio.

Utilizzando quel poco di esperienza su LOGO che abbiamo, potremo scrivere una piccola procedura di questo tipo:

LEGGI LA MONETA IMMESSA NEL DISPOSITIVO ESATTORE.

QUANTE VOLTE QUESTA È MULTIPLO DELLA UNITÀ DI COSTO RELATIVA AD UN LITRO DI BENZINA?

EROGA TANTI LITRI QUANTO È IL NUMERO CHE IDENTIFICA IL MULTIPLO.

Ma sinceramente pensiamo che l'elaboratore potrebbe riconoscere dei comandi di questo tipo?

Provare per credere: Syntax error!!! tragico eh! In altre parole occorre specificare meglio al computer quali operazioni logiche, quali comandi esso dovrà eseguire ed in QUALE ORDINE TEMPORALE eseguirli. Risulta evidente a questo punto che innanzitutto dobbiamo chiarire a noi stessi quale è la dinamica

delle operazioni che si impostano: dovremo determinarne le caratteristiche in ragione della loro funzionalità operativa e, se il caso, stabilire una loro esecuzione ripetitiva sino a raggiungere gli scopi prefissati.

L'ipotesi della costruzione di un quadrato si attua in ambiente LOGO attraverso il programmato ripetersi di alcune operazioni elementari che il computer stesso è in grado di intendere in modo privo di incertezze.

Anche in questo caso si ripropone la necessità di fare riferimento costante ad un insieme di espressioni formali prestabilite che servono a rendere universalmente intelligibili le descrizioni delle procedure via via descritte.

Lo strumento di pensiero che fondamentale verrà di qui in poi utilizzato a tal scopo si chiama **DIAGRAMMA DI FLUSSO**: esso comprende una piccola famiglia di simboli grafici indispensabili per illustrare l'ordinato insieme di operazioni logiche che, come abbiamo già detto, sono utili a definire un infinito numero di applicazioni riferite ad un vastissimo campo di utenza potenziale. Il diagramma di flusso è formato da una serie di simboli giustapposti in modo da rappresentare le funzioni del programma, e da una serie di linee di flusso che stabiliscono la sequenza attraverso la quale esse debbono essere eseguite.

Le istruzioni per l'elaboratore sono scritte all'interno dei simboli, una per volta.

La norma stabilisce che il diagramma di flusso vada letto (e perciò anche scritto) dall'alto verso il basso; l'unica variazione ammessa è la descrizione di una operazione di **SCELTA** o decisione tra differenti possibilità, che porta il diagramma a svilupparsi ai lati della colonna principale.

Ripetiamo che il diagramma è una serie ordinata di simboli, scritta dall'alto verso il basso, ed ognuno di essi rappresenta una funzione che deve essere programmata: le frecce che collegano tra di loro i simboli indicano il flusso dei dati, o più semplicemente il flusso logico.

Il diagramma di flusso non è il programma, bensì il mezzo più rigoroso per capire come esso dovrà essere implementato.

Vediamo ora quale è il significato specifico attribuibile a ciascun simbolo:

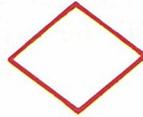


INGRESSO/USCITA DATI
serve a definire le operazioni di input e output dei dati.



ATTIVITÀ DI ELABORAZIONE

È utilizzato per definire i processi di elaborazione che si svolgono in particolari momenti del programma.



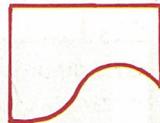
DECISIONE

usato per la comparazione logica nella forma: se sì/no... allora...



CONNESSIONE

altera il normale flusso dei dati e specifica in dettaglio il successivo punto del diagramma in cui il flusso continuerà ordinatamente.



USCITA FINALE

quello che si vedrà sul video o sulla stampante.



TERMINAZIONE

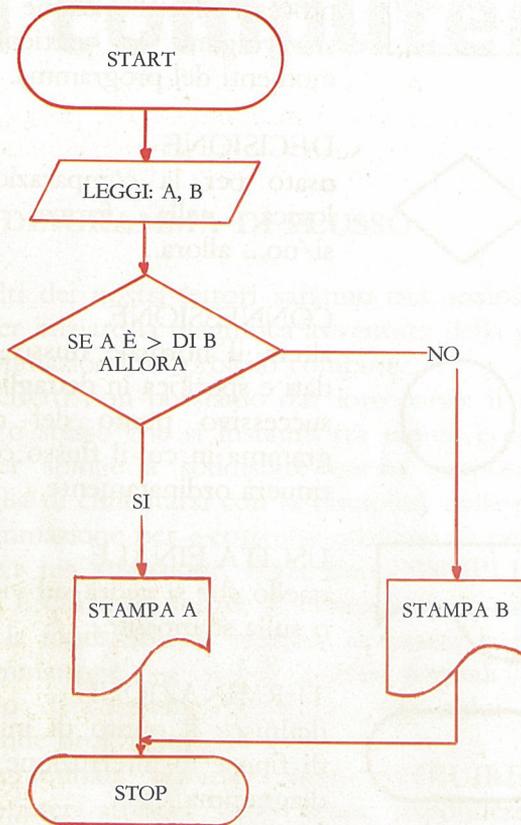
definisce il punto di inizio, di fine e di interruzione del diagramma.

ATTENZIONE: il simbolo di input/output può avere caratteristiche differenti da quanto descritto, in ragione del dispositivo specifico (disco, terminale, stampante, ecc.) che viene attivato.

A questo punto abbiamo definito quali sono le caratteristiche di base del diagramma: il prezioso strumento di lavoro che ci permetterà di descrivere compiutamente gli algoritmi (ricordiamo che un algoritmo è una procedura illustrante passo dopo passo le operazioni da svolgere) che stanno alla base di tutti i programmi.

Vediamo ora un piccolo esempio di come un diagramma di flusso può rappresentare bene il «percorso logico» relativo ad un semplice algoritmo di decisione:

al punto 1 vengono lette le varianti A e B
 al punto 2 esse vengono confrontate per definire tra le due la maggiore
 al punto 3 si stabilisce che se essa è la variabile A, verrà stampata
 al punto 4 invece si determina la stampa di B se A non è la maggiore tra le due



Studiando con cura il diagramma, quale variabile verrebbe ad essere stampata nei seguenti casi?

- a) A = 4, B = 5
- b) A = 7, B = 5
- c) A = 3, B = 3

risposte: a) B, b) A, c) A

possiamo ora scrivere il programma in BASIC corrispondente:

```

10 INPUT A, B
20 IF A > B THEN PRINT A
30 PRINT B
40 END
  
```

Non pensino i lettori che in futuro sarà sempre tutto così semplice: appunto in ragione

della estrema complicatezza di alcuni algoritmi e soprattutto del momento in cui parecchi di questi convergono in un programma unico, è utile, anzi indispensabile possedere un valido metodo per districarsi con successo tra le inevitabili difficoltà.

Nelle prossime puntate esploreremo più in dettaglio la teoria dei diagrammi a flusso e cercheremo di acquisirli sempre più come uno spontaneo mezzo per descrivere bene ciò che intendiamo programmare.

READY.

```

1 REM                MEN CHE DIECI
2 :
6 :
10 POKE53280,0:POKE53281,0
20 PRINTCHR$(147)CHR$(152)
30 VD=1104:CR=55376:N=1
100 P=INT(RND(1)*920)
200 INPUTA(N)
202 IFA(N)>920 THEN200
205 FORT=1T0500:NEXT
210 PRINTCHR$(147)
220 IFA(N)<PTHEN300
230 IFA(N)=PTHEN400
240 IFA(N)>PTHEN500
300 FORS=A(N)T0919
310 CO=INT(RND(1)*15)+1
320 POKEVD+S,81:POKECR+S,CO
330 NEXTS
340 N=N+1
350 GOTO200
400 PRINTCHR$(147)TAB(247)
"AZZECCATO IN";N;"TENTATIVI
402 PRINTTAB(247)"HAI
REALIZZATO";100-N↑2;"PUNTI"
410 FORT=1T03000:NEXT
420 PRINTCHR$(147)TAB(248):INPUT
"VUOI RIPROVARE (S/N)";A$
430 IFA$="S"THEN20
440 PRINTCHR$(147):END
500 FORS=0T0A(N)
510 CO=INT(RND(1)*15)+1
520 POKEVD+S,81:POKECR+S,CO
530 NEXTS
600 N=N+1
610 GOTO200
  
```

READY.

Figura 1

Chi invece volesse fare un piccolo esercizio e sperimentare la sua bravura nei diagrammi a flusso trova nella fig. (1) un listato di un gioco molto semplice.

Anche se è forse un po' prematuro, sareste in grado di « diagrammare » questo gioco secondo i suoi procedimenti logici?

MEN CHE DIECI è una versione « meno scheletrica » del classico **HIGH AND LOW** ed è per C 64. Il computer sceglie un numero compreso tra 1 e 920. Voi dovrete indovinarlo.

Alla richiesta di un input scrivete un numero:

se sarà superiore a quello « pensato » lo schermo si riempirà di pallini dalla posizione iniziale a quella corrispondente alla vostra scelta.

Se invece la vostra scelta sarà inferiore, i pallini andranno dal numero scritto alla fine dello schermo.

Procedendo logicamente; cioè dimezzando i valori dei numeri scelti, riuscirete senz'altro a indovinare in dieci tentativi.

Ma il computer premia chi più rischia... provate a trovare la strategia migliore.

Dopo aver capito il meccanismo del programma sarà anche semplice trasformarlo perchè giri su un VIC 20 o uno SPECTRUM.



POKE

rivista di informatica e video-games

7 VIDEO-GAMES per CBM 64
7 VIDEO-GAMES per SPECTRUM 48 K

impariamo a programmare in assembler

4

commodore 64 - commodore 64 - commodore 64 - commodore 64 - commodore

La programmazione elementare non necessita di comprendere in dettaglio la struttura interna della macchina che si sta utilizzando e, molto probabilmente, nemmeno sente la necessità di utilizzare il linguaggio macchina.

Per una programmazione efficiente, che comunque utilizzi il L/M, è sicuramente bene conoscere quei concetti hardware di base relativi al funzionamento della CPU (il 6510) e di quei dispositivi che caratterizzano la macchina in questione, nel nostro caso il COMMODORE 64.

Con l'ausilio di illustrazioni cercherò, in questo numero, di fornire una spiegazione semplificata ma esauriente del funzionamento del 6510 restando sempre valida l'alternativa di scrivermi nel caso si desiderasse una comprensione più dettagliata.

La fig. 1 mostra il diagramma a blocchi del COMMODORE 64, la sua funzione è di dare un'idea di massima della connessione tra gli elementi del sistema (joystick, datassette, unità a dischi ecc.). Le frecce indicano il flusso dei dati tra i vari elementi.

Le sigle e i numeri vanno così interpretati:

V = Interfaccia video

RAM = 64K RAM

A = Interfaccia audio

CIA = integrato 6526 costituente un CIA(x21/0)

VIC = integrato 6567 costituente il VIC II

SID = integrato 6581 costituente il SID

CPU = microprocessore 6510

I/O = Porte di I/O seriale e parallela

1 = joystick

2 = tastiera

3 = Interfaccia Datassette

4 = Penna ottica

5 = ROM dei caratteri

6 = ROM aggiuntive

7 = BASIC e sistema operativo

Inizieremo a considerare il cuore del sistema, il microprocessore 6510. Un diagramma semplificato dell'organizzazione interna del 6510 è illustrato in fig. 2.

Sulla destra vediamo l'unità aritmetico logica (ALU) caratterizzata dalla sagoma a "V". La sua funzione è l'esecuzione di operazioni aritmetiche e logiche sui dati che la alimentano attraverso le sue due porte d'ingresso.

Le due porte sono rispettivamente l'INGRESSO

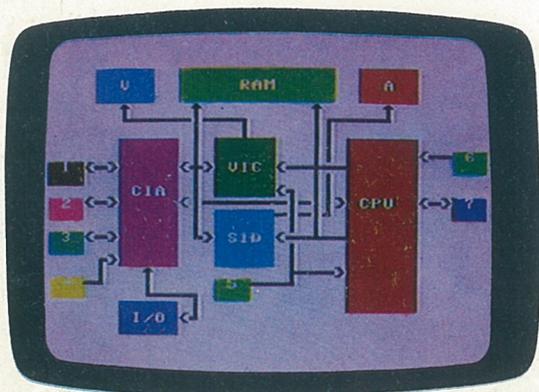


Fig. 1.

SINISTRO” e l’“INGRESSO DESTRO” situate alla sommità della “V” mentre l’uscita, attraverso la quale la ALU emette i suoi contenuti, è posta nella parte inferiore della “V”.

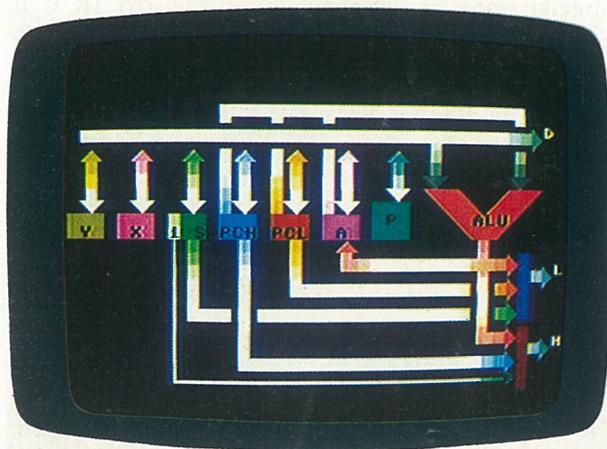


Fig. 2

Sull'ingresso sinistro è situato l'accumulatore (A) di cui la ALU è equipaggiata. Nelle operazioni aritmetiche e logiche, uno degli operandi sarà nell'accumulatore e l'altro si troverà tipicamente in una locazione di memoria, il risultato sarà depositato ancora nell'accumulatore.

L'accumulatore trae il suo nome proprio dalla caratteristica di fungere, prima, da sorgente di dati e, poi, da destinazione accumulando i risultati. Questa configurazione è da considerarsi un classico progetto basato sull'accumulatore che offre il, non trascurabile, vantaggio di impiegare istruzioni molto corte; ad esempio è necessario un solo byte per specificare l'“opcode” (il codice operativo) di un'operazione da eseguire. Lo svantaggio più evidente di tale configurazione risiede nel fatto che l'accumulatore deve sempre essere caricato con dati richiesti prima della sua utilizzazione.

Di fianco alla ALU, a sinistra, troviamo un registro ad 8 bit, i FLAG DI STATO del processore (P). Ognuno di questi bit, fisicamente costituito da un flip-flop, è utilizzato per indicare una speciale condizione.

La funzione di questi bit è bene trattarla a parte e leggerla ad esempi di programmazione. Per fare

qualche esempio alcuni di questi flag di stato sono i bit N,Z e C.

N sta per “negativo”. Il bit N è il più a sinistra (cioè il bit 7) e si pone ad 1 ogni volta che il risultato dell'operazione eseguita dalla ALU è negativo.

Z sta per “zero”. La sua posizione è il bit 1 e si pone ad 1 ogni volta che è stato ottenuto un risultato 0.

C sta per “carry”. Il carry è il bit 0 (il più a destra) e denota, assumendo lo stato logico 1, che il risultato ottenuto non può essere contenuto in 8 bit (esiste, cioè, un riporto) e il bit C assume il valore di nono bit.

I vari flag di stato del registro P sono direttamente e indirettamente influenzabili delle varie istruzioni del 6510.

La comprensione della funzione dei bit di stato è di fondamentale importanza in quanto tutte le decisioni in un programma in linguaggio assembly, cioè tutti i programmi che svilupperemo, sono basati sulla verifica di bit, siano, questi, provenienti dal mondo esterno oppure facenti parte dei flag di stato del processore.

Osservando ancora la fig. 2, si può constatare che il nostro 6510 è dotato da registri interni, rappresentati da rettangoli orizzontali alla sinistra della ALU.

Il PC è il contatore di programma. Sua caratteristica è di essere un registro a 16 bit, fisicamente realizzato da due registri a 8 bit ciascuno: il PCL e il PCH.

Il PCL costituisce la metà di basso livello del contatore di programma, vale a dire i bit da 0 a 7; il PCH costituisce la parte alta del PC cioè i bit da 8 a 15.

Il compito del contatore di programma è di contenere l'indirizzo dell'istruzione successiva da eseguire.

Il PC non è un registro tipico del 6510 ma ogni calcolatore è equipaggiato di un contatore di programma che assolve al compito di indicare quale istruzione deve essere successivamente eseguita.

Per capire il ruolo del PC è necessario analizzare brevemente il meccanismo di accesso alla memoria.

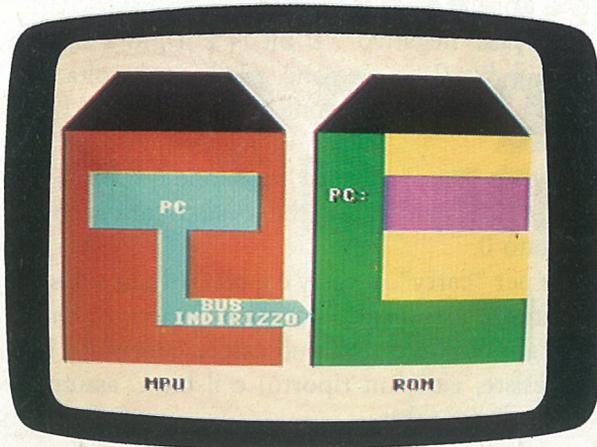


Fig. 3

Facendo riferimento alla fig. 3 si vede sulla sinistra l'unità microprocessore (MPU) e sulla destra la memoria (ROM). Il chip costituente la memoria potrà essere ROM o RAM oppure qualsiasi altro chip che svolga funzioni di memoria e come tale sia utilizzato per immagazzinare istruzioni e dati. Supponiamo di prelevare un'istruzione dalla memoria, a questo punto, qualsiasi processore procede in tre cicli:

- 1 - Prelievo dell'istruzione successiva
- 2 - Decodifica dell'istruzione
- 3 - Esecuzione dell'istruzione

PRELIEVO (FETCH)

Si segue la sequenza. Nel primo ciclo i contenuti del contatore di programma sono depositati sul bus indirizzato e portati alla memoria. Contemporaneamente un segnale di lettura può essere emesso sul bus controllo del sistema, se richiesto. La memoria riceverà l'indirizzo. Questo indirizzo è utilizzato per specificare una locazione all'interno della memoria. Dopo la ricezione del segnale di lettura la memoria decodificherà l'indirizzo ricevuto, per mezzo di decodificatori interni, e selezionerà la locazione specificata dall'indirizzo. Alcune centinaia di nanosecondi più tardi, la memoria depositerà i dati ad 8 bit, corrispondenti all'indirizzo specificato, sul suo bus dati. Questa parola ad 8 bit è l'istruzione che si vuole prelevare. Nella fig. 3 questa istruzione sarà depositata sulla sommità del bus dati.

Riassumiamo brevemente la sequenza: i contenuti

del PC sono inviati sul bus indirizzato. Viene generato un segnale di lettura. La memoria entra in funzione. Circa 300 nanosecondi più tardi, l'istruzione dell'indirizzo specificato è depositata sul bus dati. Il microprocessore quindi legge il bus dati e depone i suoi contenuti in un registro specializzato, il registro IR. Il registro IR è il registro di istruzione. Esso è largo 8 bit ed è utilizzato per contenere l'istruzione appena prelevata dalla memoria. Il ciclo di prelievo è così completato. Gli 8 bit dell'istruzione si trovano ora fisicamente nello speciale registro interno del 6510, il registro IR. Questo registro IR appare a sinistra nella fig. 4.

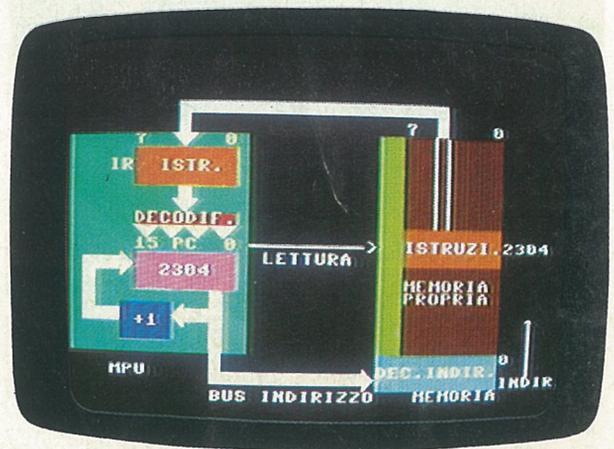


Fig. 4

DECODIFICA ed ESECUZIONE

Una volta che l'istruzione è contenuta nell'IR, l'unità di controllo del microprocessore decodificherà i contenuti e sarà in grado di generare la sequenza corretta dei segnali interni ed esterni per l'esecuzione dell'istruzione specificata. C'è perciò un breve ritardo di decodifica seguito da una fase di esecuzione, la cui larghezza dipende dalla natura dell'istruzione specificata. Alcune istruzioni saranno eseguite interamente all'indirizzo della MPU. Altre istruzioni preleveranno o depositeranno dati dalla o nella memoria. Questa è la ragione per cui le diverse istruzioni del 6510 richiedono diversi tempi di esecuzione. La durata è espressa come numero di cicli (clock).

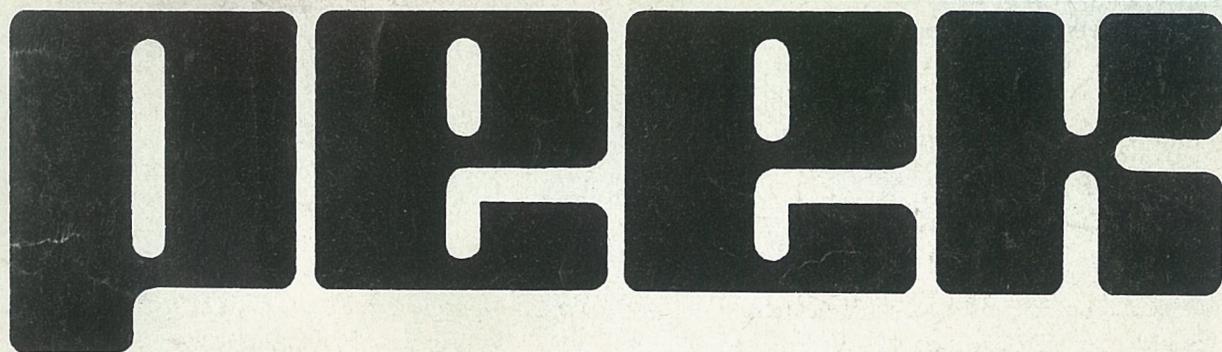
Abbiamo appena descritto l'utilizzazione del PC e come un'istruzione può essere prelevata dalla memoria. Durante l'esecuzione di un programma,

le istruzioni sono prelevate in sequenza dalla memoria. Occorre perciò fornire un meccanismo automatico per prelevare le istruzioni in modo sequenziale. Questo compito è eseguito da un semplice incrementatore connesso al PC. Questo è illustrato in fig. 4. Ogni volta che i contenuti del contatore di programma (in basso nella fig. 4) sono posizionati sul bus indirizzo, i contenuti dello stesso PC saranno incrementati e riscritti nel contatore stesso. Per esempio, se il PC contenesse il valore 0, lo stesso valore uscirebbe sul bus indirizzo. Allora i contenuti del contatore di programma sarebbero incrementati ed il valore 1 sarebbe riscritto nel contatore stesso. In questo modo la volta successiva che il PC viene utilizza-

to, sarà prelevata l'istruzione all'indirizzo 1. Si è così realizzato un meccanismo automatico per sequenziare le istruzioni.

Come sempre accade, anche questa volta lo spazio è tiranno e mi costringe a concludere a questo punto il mio articolo.

Non mi resta che rimandarvi al prossimo numero per parlare dei rimanenti registri del 6510 e del concetto di impaginazione concludendo così questa lunga, ma necessaria, premessa prima di iniziare a trattare di tecniche di programmazione di base.



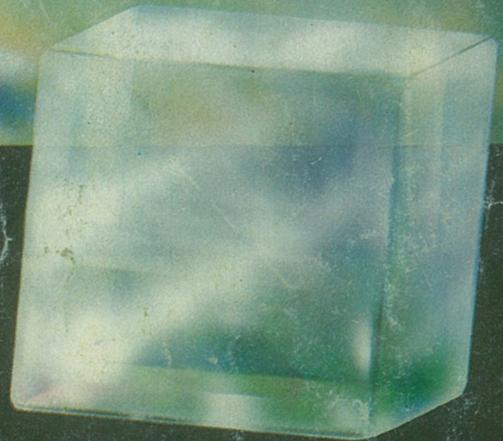
7 VIDEO-GAMES PER VIC 20

7 VIDEO-GAMES PER CBM 64

STREPITOSO È IN EDICOLA

DIARLEIRIA

ADVENTURES GAMES AND NEWS



COMMODORE 64