

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

DAI SISTEMI DI ARCHIVIAZIONE DEGLI HOME COMPUTER ...AI DATABASE RELAZIONALI

DI FRANCESCO FIORENTINI ERMANNO BETORI

L'EVOLUZIONE DELLE TECNOLOGIE DI ARCHIVIAZIONE DATI NEL TEMPO



I NASTRI MAGNETICI

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Tralasciando le **schede perforate**, appannaggio dei sistemi mainframe e quindi non alla portata del grande pubblico, i primi sistemi di archiviazione a cui gli utenti degli **home computer** hanno avuto accesso in larga scala sono stati senza ombra di dubbio i **nasti magnetici** o, come venivano comunemente chiamate negli anni '80, le **musicassette**.

Nate come supporti musicali, le musicassette si sono rivelate incredibilmente versatili per lo sviluppo dei primi sistemi di archiviazione degli home computer.

I dati venivano **memorizzati** sul nastro da una testina magnetica che orientava opportunamente le particelle in posizioni prestabilite in modo da rappresentare i dati digitali in **codice binario** (0 e 1).

Ovviamente per la **lettura** avveniva esattamente il procedimento opposto. La testina leggeva il campo magnetico e, in base al suo orientamento, **comunicava il valore binario** (0 oppure 1) al computer.

I dati che la cassetta poteva contenere variavano a seconda della dimensione (lunghezza) del nastro magnetico. Una musicassetta di **45 minuti** poteva contenere circa **1,5/2MB di dati**. A causa della componente meccanica del procedimento, si sconsigliava l'utilizzo di nastri molto lunghi perché potevano facilmente sovraccaricare il lavoro del registratore e risultare poi difficilmente leggibili.



I LIMITI DEI NASTRI MAGNETICI

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Grazie ai nastri magnetici, l'informatica è uscita dai laboratori per entrare nelle case:
supporti economici, facili da usare e accessibili, che hanno reso possibile la diffusione capillare degli home computer.

In **Italia** abbiamo vissuto l'epopea delle **cassettine da edicola**, un fenomeno illegale permesso da un vuoto legislativo che, grazie soprattutto ai giochi piratati, fece entrare in milioni di case italiane gli home computer degli anni '80 (Commodore 64, VIC20, ZX Spectrum, TI99 4/A...).

Sicuramente senza un supporto così a buon mercato e di facile reperibilità ed utilizzo, il registratore era un accessorio a basso costo se paragonato ai lettori floppy, l'ingresso di un computer in casa avrebbe richiesto ben altri sforzi economici.

Tuttavia i nastri magnetici soffrivano di una serie di **svantaggi intrinseci** tra i quali:

Accesso sequenziale: Per leggere un dato, la testina deve scorrere l'intero nastro fino a trovare il punto esatto in cui è memorizzato il file.

Problemi di caricamento: Caricare un nastro nell'unità e portarlo alla posizione corretta può richiedere molto tempo, rendendolo poco pratico per l'uso quotidiano di programmi e dati.

I nastri magnetici sono un'opzione di archiviazione economica ed efficace per grandi quantità di dati che non richiedono accesso frequente. Tuttavia, le loro limitazioni in termini di velocità, affidabilità meccanica e usura li rendono una **scelta inadatta per memorizzare programmi per computer**, dove la velocità e l'accesso casuale sono essenziali per il corretto funzionamento.



IL FORMATO FISICO DI UNA CASSETTA DEL COMMODORE 64

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

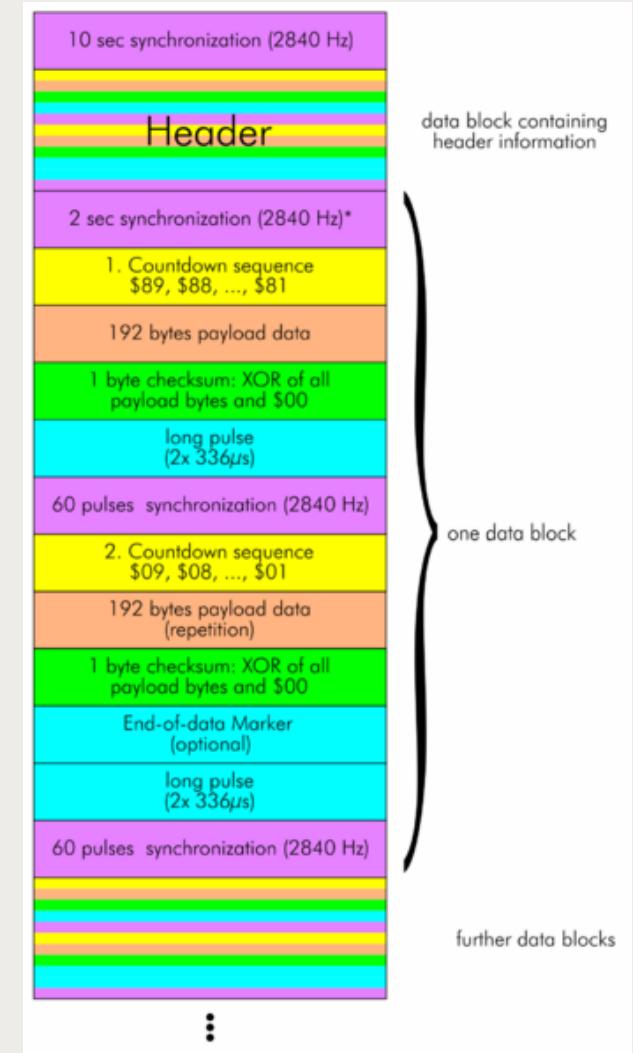
I dati fisici di un file del Commodore 64 vengono memorizzati in blocchi da **192 byte** (incluso l'header).

Per evitare la perdita delle informazioni, i dati fisici vengono ripetuti **due volte all'interno dello stesso blocco dati** in modo da effettuare un controllo e correggere eventuali errori di lettura/memorizzazione. Ogni blocco di dati inizia con un tempo di sincronizzazione che dura 10 secondi per il primo blocco e 2 secondi per ogni altro blocco. La sincronizzazione fornisce il tempo necessario al motore del nastro per raggiungere la velocità corretta. Inoltre, il **Kernal calcola un fattore di correzione della velocità** durante questo tempo, poiché la velocità del nastro può variare a seconda dei diversi motori (e della dimensione dei nastri). Per questo motivo, nonostante le diverse frequenze di clock PAL e NTSC, non ci sono problemi nello scambio di nastri tra i sistemi.

Fonte c64-wiki.com

Byte	Length	Content
1	1	Header Type
2	1	Start address (low byte)
3	1	Start address (high byte)
4	1	End address (low byte)
5	1	End address (high byte)
6 - 21	16	Filename, displayed in the FOUND message
22 - 192	171	Filename, not displayed in the FOUND message

Value	Header Type
\$01	Programma in BASIC da caricare in BASIC RAM \$0801 (2049)
\$02	Blocco dati di un file ASCII/sequenziale
\$03	Generalmente indica I programmi in Linguaggio Macchina
\$04	Intestazione di un file ASCII
\$05	Marcatore di fine nastro (EOT)



IL FORMATO DIGITALE DI UNA CASSETTA DEL COMMODORE 64

Proviamo a vedere in dettaglio come sia stato emulato un nastro del Commodore 64 in formato digitale (utilizzabile dagli emulatori) esaminando il formato .TAP.

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Progettato da **Per Hakan Sundell** (autore dell'emulatore **CCS64**) nel 1997, il formato TAP riproduce bit per bit i dati memorizzati su una cassetta del C64. In pratica, trattandosi della rappresentazione dei dati seriali grezzi provenienti da una cassetta, ci dà un'idea chiara di come i dati venivano memorizzati sul nastro magnetico dal mitico **datasette** del Commodore 64.

L'unica differenza che salta all'occhio è che i bit fisici sono memorizzati nel formato digitale nello spazio di un byte, rendendo il file risultante decisamente più grande della controparte fisica.

	00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F	ASCII
0000:	43 36 34 2D 54 41 50 45 2D 52 41 57 00 00 00 00	C64-TAPE-RAW????
0010:	51 21 08 00 2F 0F 0D 31 64 1D 26 0D 07 21 0A 12	Q!??/??1d?&??!??
0020:	4A 2F 2C 34 07 18 0D 31 07 04 23 04 0D 42 0D 1E	J/,4???1??#??B??
0030:	34 04 42 0D 20 15 5E 04 0D 18 61 0D 26 29 34 0D	4?B???^???a?&) 4?
0040:	23 0D 07 0A 3F 55 04 0A 13 3F 07 0D 12 2B 18 0A	#????U????????+??

Byte:

\$0000-000B: Firma del file "C64-TAPE-RAW"

000C: Versione TAP (vedi sotto per la descrizione)

\$00 - Layout originale

\$01 - Aggiornato

000D-000F: Espansione futura

0010-0013: Dimensione dei dati del file (esclusa questa intestazione, in formato LOW/HIGH) ovvero questa immagine è lunga \$00082151 byte.

0014-xxxx: Dati del file



IL FORMATO FISICO DI UNA CASSETTA DEL TEXAS INSTRUMENTS 99 4/A

Il formato fisico del TI99 4/A e' simile a quello del Commodore 64, ma senza l'header e con **blocchi dati di 64 byte**.

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Come per il C64 anche nel TI99 c'e' una sezione (**formata da 768 byte settati a 0**) destinata alla **sincronizzazione** per aggiustare la velocita' del motore del registratore. Dopodiche' un data mark indica la fine della sezione di sincronizzazione e introduce il numero del record ripetuto due volte.

Prima di lasciare spazio ai **64 byte di dati fisici**, c'e' un' altra breve sezione di sincronizzazione di 8 zeri, seguita da un altro segnale di data mark. Il blocco di dati fisici termina con un **checksum**: si tratta della somma di tutti i 64 byte di dati: è probabile che sia maggiore di 256 e quindi richiedere due byte. Tuttavia, solo il byte meno significativo viene registrato sul nastro. La routine di lettura del nastro calcola il proprio checksum durante la lettura dei dati, quindi lo confronta con il valore registrato. Se non corrisponde, la routine avrà un'altra possibilità, poiché il record si ripete.



Name	# of bytes	Content
File sync	768	>00
Data mark	1	>FF
Size	1	# of records
Repeat size	1	ditto
Rec sync	8	>00
Data mark	1	>FF
Data	64	data bytes
Checksum	1	sum of the 64 data bytes
Repeat rec 1		}
Rec 2		}
Repeat rec 2		}
...		

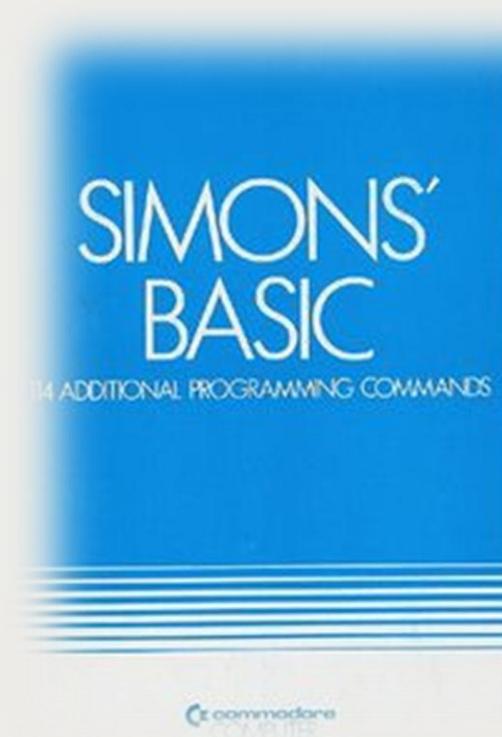
Fonte The TI-99/4A Tech Pages

LE CARTRIDGE DEL C64 E DEL TI99 4/A

Ben diverse dai nastri magnetici erano le **cartucce (o cartridge)**. Non ci soffermeremo molto, ma vale la pena parlarne perche' erano presenti nativamente in quasi tutti gli home computer degli anni '80 ed il Commodore 64 e il TI99 4/A non facevano certo differenza.

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Le cartiridge erano supporti di memoria **a sola lettura (ROM)** che contenevano programmi o giochi precaricati. Inserendole direttamente in uno slot dedicato, il computer poteva eseguire immediatamente il software, **bypassando il lento caricamento da nastro o floppy disk**. Oltre ai giochi, alcune cartucce includevano **utility, linguaggi di programmazione aggiuntivi o espansioni del firmware**. Nel Commodore 64, ad esempio, erano diffuse per giochi arcade e strumenti come "Fast Load" o "Simons' Basic", mentre nel TI-99/4A servivano soprattutto per ampliare le capacità del BASIC o aggiungere moduli educativi.



I FLOPPY DISK

E' con l'avvento dei floppy disk che le cose cominciano a cambiare radicalmente e nuove prospettive si aprono all'utenza consumer degli home computer.

I **floppy disk** degli home computer degli anni '80 erano **supporti magnetici rimovibili** usati per memorizzare programmi, giochi e dati in modo **veloce e riutilizzabile**. Erano contenuti in una sottile custodia quadrata di plastica, con un dischetto interno flessibile che veniva letto e scritto da un'apposita **unità a testina magnetica**.

Nel **Commodore 64**, il floppy disk era gestito principalmente dall'unità **Commodore 1541**, mentre il **TI-99/4A** utilizzava il **TI Disk Drive**: entrambi permisero agli utenti di **caricare software velocemente**, salvare i propri lavori e passare da un programma all'altro senza dover riavvolgere o attendere i lunghi tempi delle cassette a nastro.

Il loro arrivo segnò un **salto tecnologico fondamentale** nel mondo degli home computer: i floppy introdussero concetti come il **file system**, la **gestione ordinata dei dati**, la **portabilità dei programmi** e la possibilità di **archiviare grandi quantità di informazioni** su un unico supporto.

Grazie a ciò, l'utenza consumer si avvicinò a un'esperienza d'uso più simile a quella dei computer professionali, rendendo l'informatica domestica **più efficiente, affidabile e produttiva** e apriendo strade che fino allora erano rimaste appannaggio dei soli sistemi da ufficio, come la gestione dei **file relative** oltre a quelli sequenziali e quindi la possibilità di utilizzare i **primi rudimentali database**.

FIRENZE VINTAGE BIT 2025



COME FUNZIONANO I FLOPPY DISK DEL C64 – ANALIZZIAMO IL FORMATO .D64

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Dato che il formato digitale **.d64** e' la rappresentazione in formato elettronico di un dischetto fisico (singola faccia utilizzabile su un Disk Drive 1541) del Commodore 64, riuscendo a comprendere la sua struttura, capiremo come funzionano anche i dischi reali del biscottone

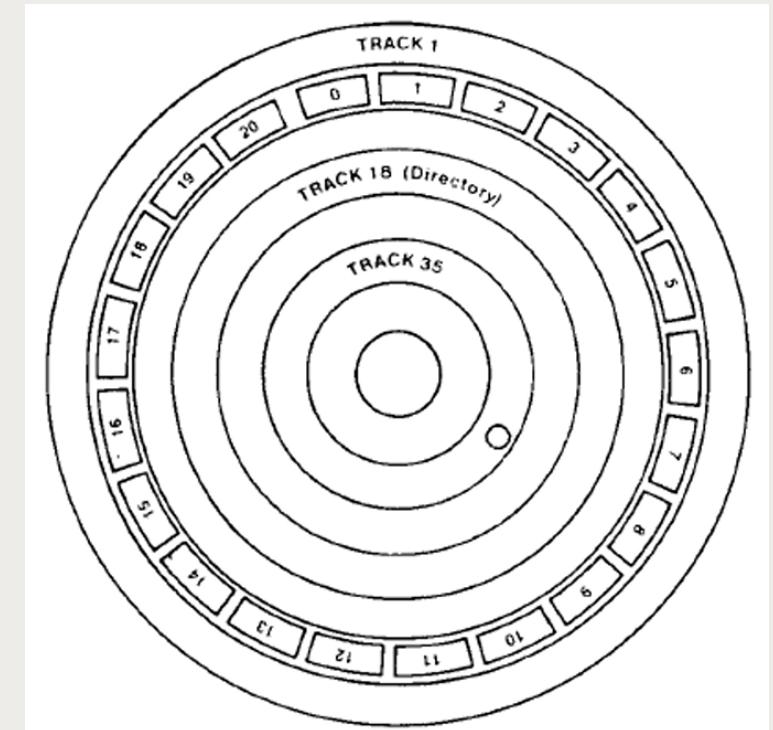
Durante la formattazione il **DOS (Disk Operating System)** del 1541 divide il dischetto in tracce e settori dove poi immagazzinare le informazioni. In totale verranno create **35 tracce** circolari partendo dall'esterno del disco, traccia numero 1, fino ad arrivare alla parte piu' interna dello stesso con la traccia numero 35.

Varaiando la velocita' di scrittura a seconda della zona (tabella sotto), varia anche il numero dei settori per traccia (**da 17 a 21**), per un totale di **683 settori per disco**.

Zona	Traccia	Settori	Clock rate (bits/sec)	Settori per zona
1	01 - 17	21	307,692	357
2	18 - 24	19	285,714	133
3	25 - 30	18	266,667	108
4	31 - 35	17	250,000	85

Ogni settore puo' contenere fino a 256 byte. Moltiplicando **683*256** otteniamo 174848 che, in teoria, dovrebbe essere la capacita' massima di un disco singola faccia utilizzabile su un Disk Drive 1541. Se dividiamo 174848 per 1024 (1KB) otteniamo 171KB che e' la dimensione esatta di un file D64.

Il DOS si riserva un'intera traccia, la **18**, per la **BAM - Block Availability Map**, riducendo cosi' lo spazio a disposizione dell'utente a 169984 byte, corrispondenti a 664 (683-19) tracce per 256 byte.



Rappresentazione grafica di un disco del 1541
(immagine tratta dal libro Inside Commodore DOS).

COME FUNZIONANO I FLOPPY DISK DEL C64 – ANALIZZIAMO IL FORMATO .D64 - 2

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

La BAM - Block Availability Map, memorizzata nel primo settore (0, lo zero) della traccia 18, e' il luogo dove il DOS tiene traccia dei settori nei quali sono memorizzate le informazioni (utilizzati) e quali invece sono ancora a disposizione per memorizzare nuovi dati (liberi).

Posizione Byte Contenuto

0-1	2	Traccia e settore della prima directory
2	1	Formato del disco (hex 45 per 1541)
3	1	Inutilizzato
4-7	4	Mappatura prima traccia
8-11	4	Mappatura seconda traccia
...	...	Mappature tracce successive
140-143	4	Mappatura trentacinquesima traccia
144-159	16	Nome del disco, riempito con spazi
160-161	2	Spazi
162-163	2	ID del disco
164	1	Spazio
165-166	2	Versione del DOS e formato (2A)
167-170	4	Spazi

I primi 4 byte 12 01 41 00 rappresentano rispettivamente i puntatori della traccia e del settore della prima directory (hex 12/01, dec 18/01), il carattere ASCII A (hex 41, dec 65) indicante il formato 1541 ed un byte inutilizzato (00).

I successivi 35 gruppi di 4 byte contengono invece la rappresentazione schematica dello spazio libero/allocato sul disco per ogni singola traccia. In coda alla BAM si trovano altri 27 byte contenenti informazioni inerenti il disco stesso, come il nome e l'ID.

Mappatura delle tracce: Il primo byte indica il numero di settori liberi nella traccia, i successivi 3 byte invece riportano la mappatura dello stato di occupazione di tutti settori, in formato bit: 0 occupato, 1 libero.

COME FUNZIONANO I FLOPPY DISK DEL C64 – ANALIZZIAMO IL FORMATO .D64 - 3

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Vediamo in dettaglio sono roganizzati i file all'interno delle directory

Posizione Byte Contenuto

1-2	2	Traccia e settore della prossima directory: 00/FF terminatore
2-31	30	Primo file della directory
32-33	2	Inutilizzati
34-63	30	Secondo file della directory
64-65	2	Inutilizzati
66-95	30	Terzo file della directory
96-97	2	Inutilizzati
98-127	30	Quarto file della directory
128-129	2	Inutilizzati
130-159	30	Quinto file della directory
160-161	2	Inutilizzati
162-191	30	Sesto file della directory
192-193	2	Inutilizzati
194-223	30	Settimo file della directory
224-225	2	Inutilizzati
226-255	30	Ottavo file della directory

E come risalire al nome, al tipo ed alla dimensione del file (in blocchi)

Posizione Byte Contenuto

1	1	DOS File type (si veda tabella nella pagina successiva)
2-3	2	Traccia e settore dove si trova l'inizio del file
4-19	16	Nome del file (attenzione ai caratteri PETSCII speciali)
20-22	3	Inutilizzati ad eccezione per i file Relative
23-26	4	Sempre inutilizzati e quindi '00'
27-28	2	Riservati dal DOS per operazioni sul file
29-30	2	Dimensione del file in blocchi memorizzata in notazione LO-HI

COME FUNZIONANO I FLOPPY DISK DEL C64 – ANALIZZIAMO IL FORMATO .D64 - 4

Vediamo in dettaglio il significato del **DOS File type**

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

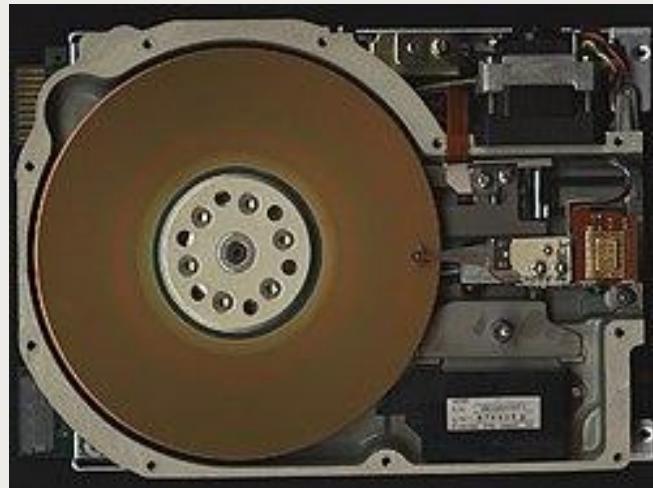
HEX	DEC	Significato
\$80	128	DEL – File cancellato
\$81	129	SEQ – File sequenziale
\$82	130	PRG – Programma
\$83	131	USR – File utente
\$84	132	REL – File Relative
\$00	0	Eliminato, non deve apparire
\$01	1	SEQ – File sequenziale non chiuso
\$02	2	PRG – Programma non chiuso
\$03	3	USR – File utente non chiuso
\$04	4	REL – File Relative non chiuso
\$AO	160	DEL – File cancellato (sostituzione)
\$A1	161	SEQ – File sequenziale (sostituzione)
\$A2	162	PRG – Programma (sostituzione)
\$A3	163	USR – File utente (sostituzione)
\$A4	164	REL – File Relative (sostituzione) – infrequente
\$CO	192	DEL – File cancellato (locked)
\$C1	193	SEQ – File sequenziale (locked)
\$C2	194	PRG – Programma (locked)
\$C3	195	USR – File utente (locked)
\$C4	196	REL – File Relative (locked)

La traccia 18 del formato D64 e di conseguenza dei dischi del 1541, e' la traccia di partenza per accedere a tutte le informazioni contenute sui dischi. Come mai e' stata scelta la traccia 18 e non la 1 o la 35? Perche' e' la traccia che si trova esattamente a meta' del disco e quindi in questo modo si riesce ad ottimizzare le prestazioni di lettura e scrittura minimizzando il movimento della testina del disk drive.

GLI HARD DISK

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Gli **hard disk** hanno rappresentato una delle più grandi rivoluzioni nella storia dell'informatica domestica, trasformando radicalmente il modo in cui gli utenti potevano utilizzare i computer. Come abbiamo visto nelle slide precedenti, i computer domestici si basavano su **cassette a nastro** e, successivamente, su **floppy disk** per l'archiviazione dei dati, gli hard disk, fino a quel momento, erano appannaggio dei **sistemi professionali** o dei **minicomputer aziendali**, dove la capacità e la velocità di accesso giustificavano costi altissimi (anche migliaia di dollari per pochi megabyte).



Il **Commodore 64** ed il **TI99 4/A** non nacquero con il supporto nativo per un hard disk, anche se alcuni produttori di terze parti introdussero soluzioni innovative negli anni successivi, ma il costo e la natura spesso ludica degli utilizzatori (specie nel C64) non ne giustificavano la spesa.

E' con il **Commodore Amiga** (dal 1985), che l'hard disk iniziò a diventare una realtà concreta. L'**Amiga 1000** e successivamente l'**Amiga 2000** e **500** potevano essere equipaggiati con hard disk esterni o interni (tramite controller SCSI o IDE). L'hard disk trasformò l'Amiga da una macchina da gioco o grafica in una workstation domestica capace di editing video, animazioni e software professionali.

Nel frattempo però si stava facendo strada un o standard de facto che si apprestava a conquistare il mercato professionale e non, il **PC IBM**. A differenza delle soluzioni proprietarie di Commodore o Apple, il mondo **IBM PC compatibile** si basava su **standard aperti** e questo facilitò la concorrenza tra produttori di **hard disk** (Seagate, Western Digital, Maxtor, ecc.) e di conseguenza una rapida evoluzione tecnologica e un crollo dei prezzi che permisero la diffusione degli hard disk in massa nei computer domestici.

...E POI ARRIVARONO I DATABASE

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

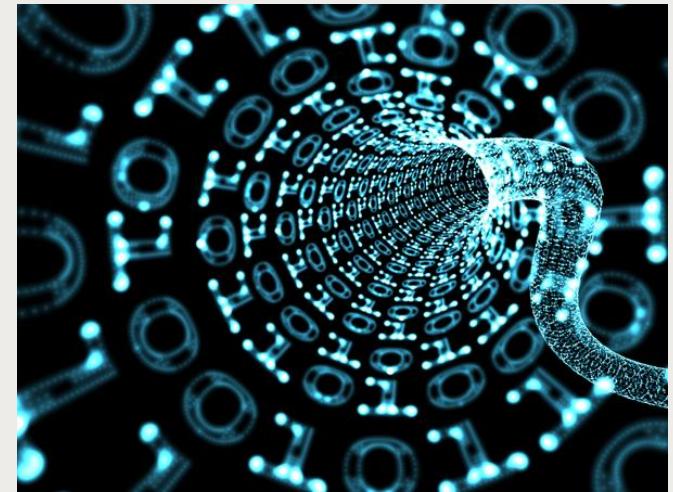
Gli hard disk ci permisero di **memorizzare enormi quantità di dati**. Tuttavia, per poter **organizzare, cercare e utilizzare** queste informazioni in modo efficiente, serviva qualcosa di più di un semplice spazio di archiviazione: servivano i **database**.

Se guardiamo al vero **valore delle informazioni**, infatti, memorizzare i dati su un hard disk è solo il primo passo. Il vero valore nasce quando possiamo **interrogarli, aggiornarli e analizzarli** rapidamente ed è qui che entrano in gioco i database.

Chi ha posseduto un home computer negli anni '80 ha sicuramente avuto accesso a una quantità enorme di giochi, vi ricordate del fenomeno delle cassettoni da edicola descritto nelle prime slide?, musica (vinili e cassette, spesso copiate...) e perché no, anche libri.

La prima cosa che ognuno di noi ha provato a fare è quindi cercare di catalogare il tutto in modo da risalire velocemente alle informazioni. Questo lavoro però dopo un po' ha mostrato i limiti evidenti delle strutture dati che accompagnavano gli home computer.

L'impossibilità di poter creare **relazioni logiche tra dati**, appannaggio solo dei sistemi professionali, ha sancito la necessità di portare nel mondo consumer ed home office soluzioni che permettessero di passare dalla semplice archiviazione alla comprensione delle relazioni tra i dati.



Fase	Epoca	Tecnologia	Caratteristica principale	Limite superato
File system	Anni '80	Home computer	Archiviazione fisica dei file	Isolamento dei dati
Flat file DB	Fine anni '80	Sistemi intermedi	Struttura tabellare semplice	Mancanza di relazioni
Database relazionali	Anni '90 in poi	Server e PC evoluti	Relazioni logiche tra dati	Ridondanza e inconsistenza

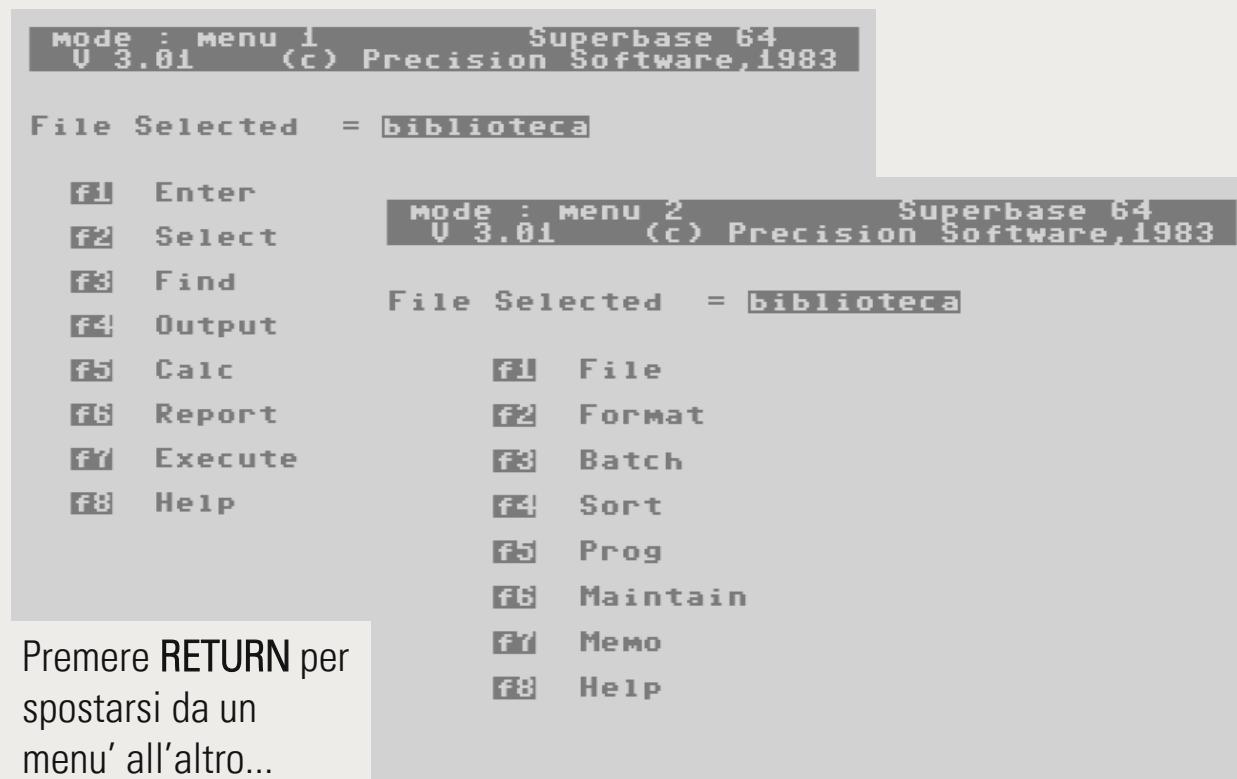
...SUPERBASE 64 - IL DATABASE SUL BISCOTTONE

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

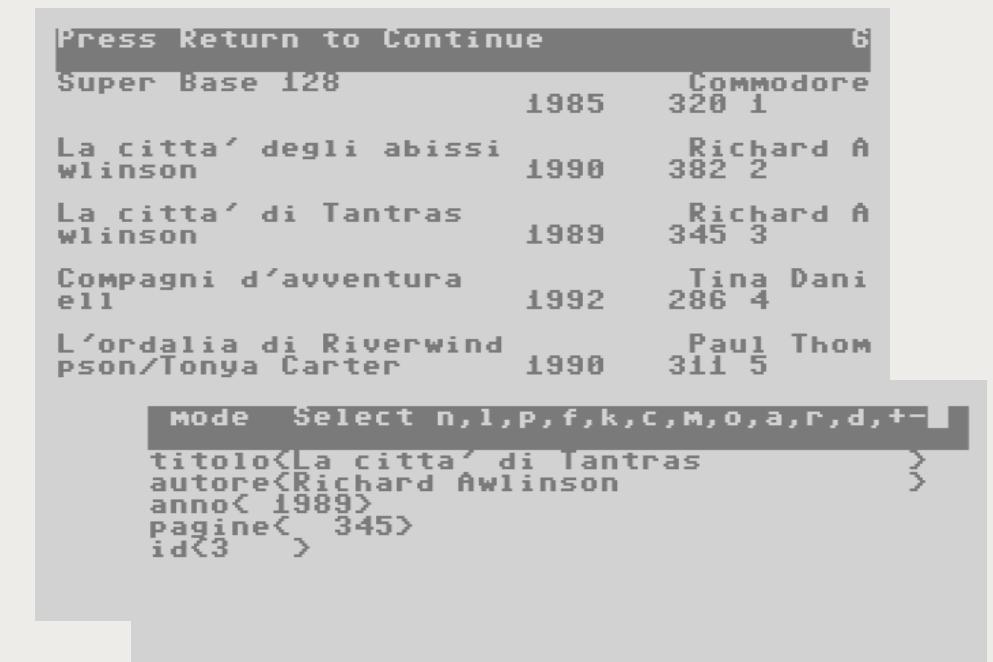
Proviamo ad entrare nel vivo di questo viaggio esplorando fisicamente, con l'aiuto degli emulatori cosa si poteva fare con un database, in questo caso **Superbase 64**, con il **Commodore 64**.

Superbase è un sistema per la gestione di basi di dati ([DBMS](#)) per personal computer, prodotto originariamente nel 1983 dall'azienda britannica Precision Software per [Commodore 64](#). Molte altre versioni vennero prodotte fino al 2003 per Commodore CBM-II, Apple II, Commodore Plus/4, Commodore 128, Amiga, Atari ST e Windows. – Fonte:

[https://it.wikipedia.org/wiki/Superbase_\(software\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Superbase_(software))



Premere f1 File per scegliere il file su cui lavorare...

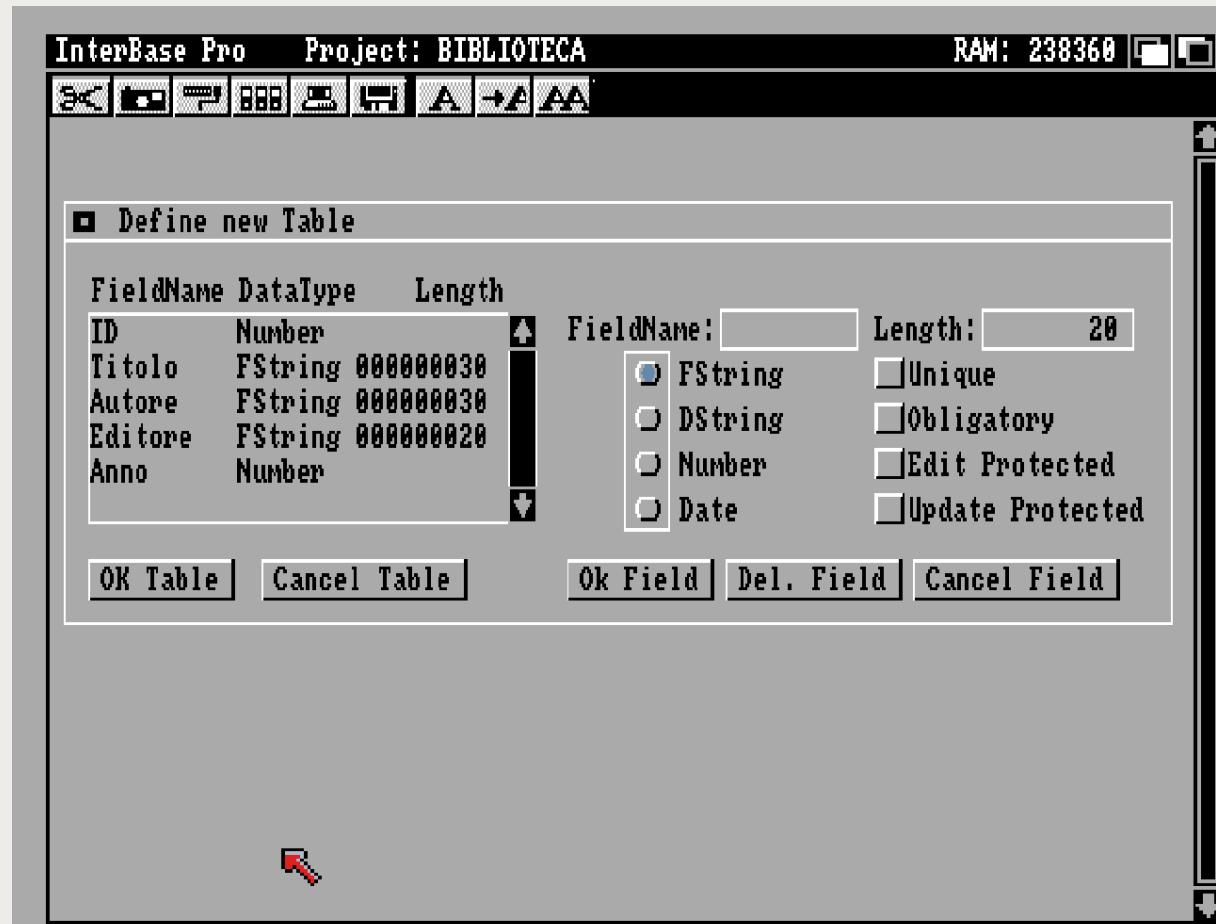


L'output del database biblioteca

...INTERBASE PRO - IL DATABASE SULL'AMIGA

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

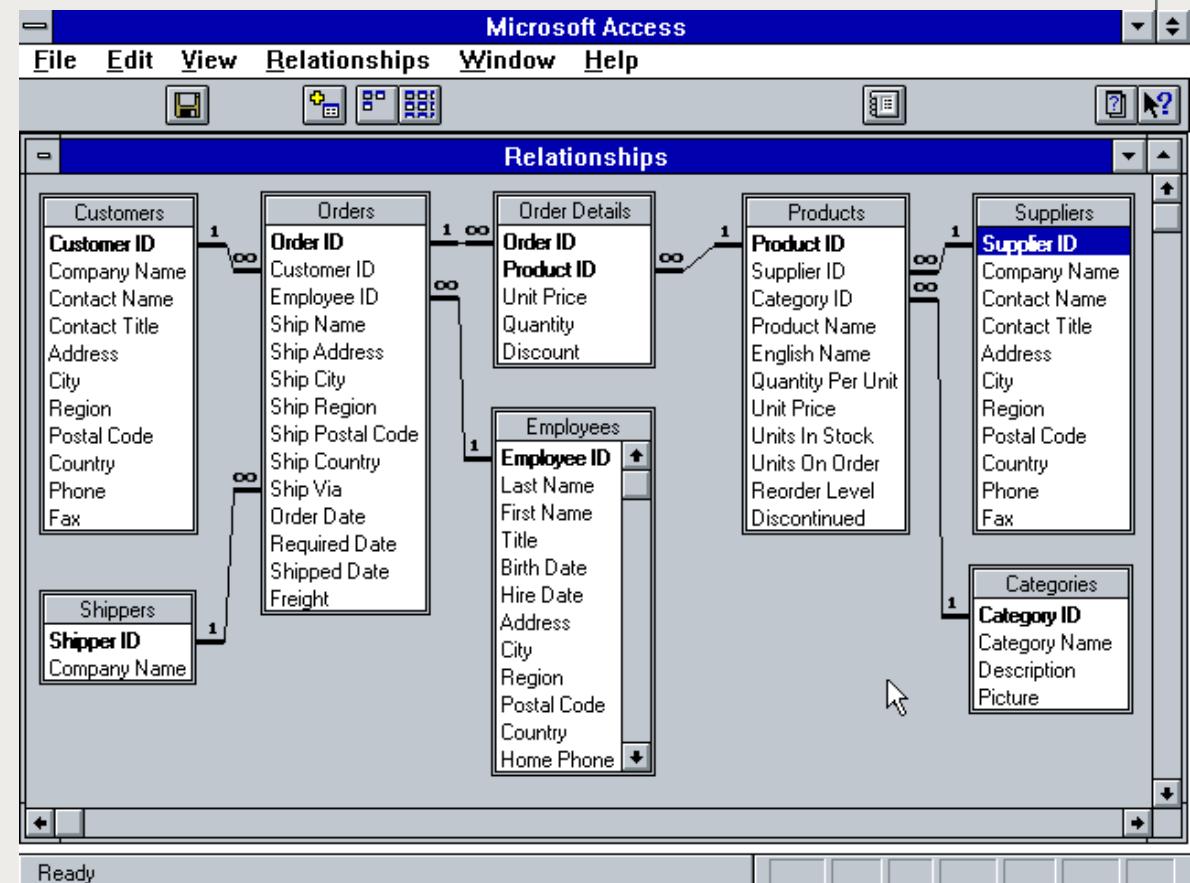
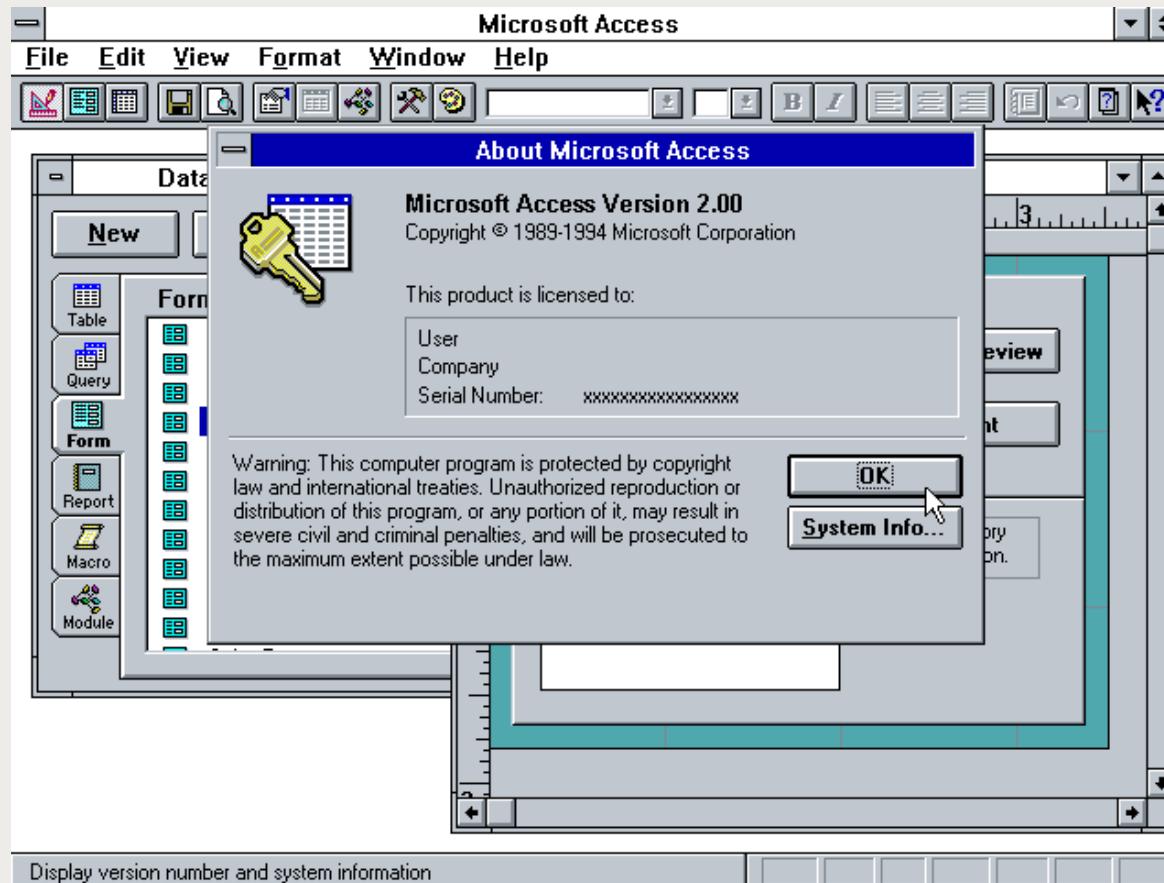
Andando avanti di qualche anno i database fanno un ulteriore passo avanti, passando dalla gestione dei singoli file per immagazzinare i dati a strutture un po' piu' complesse, dove e' finalmente possibile mettere in relazione alcuni dati e costruire i primi rudimentali DB relazionali. E' il caso di **Interbase Pro**, un database con un'interfaccia grafica che rendeva il lavoro dell'amministratore un po' piu' facile rispetto al corrispettivo del Commodore 64.



...MICROSOFT ACCESS - IL DATABASE AMICHEVOLE SUL PC

FIRENZE VINTAGE BIT 2025

Microsoft Access è un database desktop potente e intuitivo. È possibile progettare **tabelle, moduli e report complessi** tramite selezione e trascinamento. È possibile creare un'applicazione database interattiva completamente utilizzabile **senza scrivere una sola riga di codice**, ma per funzionalità più avanzate **supporta Visual Basic for Applications** integrato. È inoltre incluso in alcune versioni di Microsoft Office.





RetroMagazine

future days are back



FIRENZE VINTAGE BIT 2025

www.retromagazine.net

RetroMagazine World è una **rivista** (o fanzine) digitale e gratuita, gestita da un gruppo di appassionati, interamente dedicata al mondo del **retrocomputing** e del **retrogaming**.

La redazione, interamente composta da **volontari**, è attiva sin dal **2017** ed ha sinora pubblicato:

51 numeri in italiano

25 numeri in inglese

A questi si affiancano numerosi progetti paralleli come:

- **Press Play Again** - un'iniziativa editoriale volta a far rivivere il concetto delle vecchie "cassette da edicola", tipiche degli anni '80 e '90, in chiave moderna (download digitale). Sebbene la collaborazione con il team di **DumpClub64** sia frequente, la raccolta non si limita al Commodore 64, ma spazia su diverse piattaforme storiche, come il Sinclair ZX Spectrum, l'Acorn Atom, Amstrad CPC... Attualmente sono stati pubblicati 10 numeri in italiano ed in inglese.
- **RetroLiPS** - un'iniziativa che si concentra sulla pubblicazione di listati di software e giochi in BASIC. L'obiettivo è quello di far rivivere l'esperienza della programmazione sui vecchi microcomputer, come si faceva negli anni '80 e '90, quando le riviste del settore pubblicavano il codice sorgente che i lettori potevano digitare per far funzionare i programmi. Attualmente sono stati pubblicati sul sito piu' di 60 listati.
- Una **pagina Facebook** aggiornata giornalmente ed un **canale Youtube** per i video.