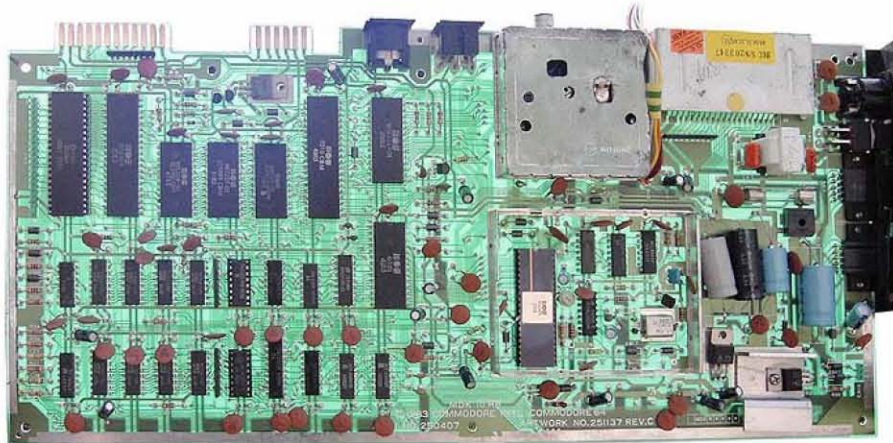


Come emulare il Commodore 64



OLD-COMPUTERS.COM



OLD-COMPUTERS.COM



ATTENZIONE: tutte le informazioni riportate nel presente manuale sono da ritenersi puramente didattiche. Qualsiasi uso improprio (soprattutto se a scopo di lucro) è da ritenersi illegale. L'autore del presente manuale declina pertanto ogni responsabilità per un uso non corretto delle note in esso contenute.

INDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUZIONE | V |
| UN PO' DI STORIA | 1 |
| WINVICE, L'EMULATORE PER ECCELLENZA | 1 |
| INSTALLAZIONE E CONFIGURAZIONE | 1 |
| CARICAMENTO AUTOMATICO DI UN PROGRAMMA | 4 |
| CARICAMENTO AUTOMATICO DI UN PROGRAMMA SU PIÙ DISCHETTI | 7 |
| CARICAMENTO AUTOMATICO DI PIÙ PROGRAMMI | 8 |
| CARICAMENTO MANUALE DI UNO O PIÙ PROGRAMMI | 9 |
| SALVATAGGIO DEI DATI E SNAPSHOT..... | 11 |
| CURIOSITÀ..... | 14 |
| LINK | 18 |
| CONSIDERAZIONI FINALI | 18 |

INTRODUZIONE

C'era un periodo (gli anni '80) in cui non esisteva Windows. C'era un periodo (sempre gli anni '80) in cui, quando ci si recava in un negozio di computer, si doveva scegliere quale di questi acquistare: non - si badi bene - il solito PC assemblato in varie forme e colori a seconda della marca, ma dei computer completamente diversi fra loro. Era l'epoca del Commodore 64, dell'Apple II, dell'MSX, dello Spectrum e di tutti quei computer a 8 e 16 bit che avevano fatto la storia dell'informatica di quel periodo¹.

Ed ora? Di questi bellissimi computer non si hanno che dei vaghi ricordi. Tutti i pomeriggi passati a giocare a Manic Miner e Pitfall 2, i listati in Basic digitati con infinita pazienza e le maledette cassette che spesso e volentieri si rovinavano a furia d'essere usate...

Tutto finito? Ne siete davvero sicuri?

Voltiamo pagina e torniamo per un attimo al presente, introducendo il termine emulatore. I computer di oggi, come ben sapete, hanno delle capacità di calcolo molto elevate; così, col passare degli anni, alcuni programmatori sono riusciti a ricreare via software tutti i computer sopra citati. Li hanno cioè emulati, permettendo quindi ai nostri PC di trasformarsi ad esempio in uno Spectrum per tutto il tempo in cui l'emulatore resta in esecuzione. Il manuale qui presente spiega quindi come utilizzare le funzioni più comuni del WinVice, uno dei migliori emulatori (in versione Windows) del Commodore 64, un computer creato dalla Commodore nel 1982 che, grazie alla sua semplicità d'uso ed alla facilità di programmazione rispetto ai concorrenti, è addirittura entrato nel Guinness dei primati come l'home computer più venduto nella storia dell'informatica.

Desidero inoltre ringraziare: Olivier Boisseau per avermi dato il permesso d'includere nel manuale le sue splendide immagini; Massimiliano Fabrizi per avermi dato il permesso d'includere nel manuale i testi e le immagini del suo splendido sito; 'Ian Coog', 'Gabriele72', Luca Antignano, 'Massi Cadenti' e 'Robot Elettronici' per i loro preziosi consigli; tutti i programmatori che hanno creato gli emulatori da me descritti.

Per consigli, insulti, opinioni, maledizioni e altro ancora la mia e-mail è scarvin@libero.it, ma potete anche contattarmi sui newsgroup it.comp.software.emulatori e it.comp.retrocomputing.

Infine, per ulteriori informazioni ed aggiornamenti, potete dare un'occhiata al mio sito (<http://www.vincenzoscarpa.it/emuwiki>).

Buon divertimento...

Vincenzo Scarpa

¹ Se volete farvi un'idea più precisa di quanti computer esistessero in quel periodo, provate a visitare i siti <http://www.old-computers.com/>, <http://www.computermuseum.it/> e <http://www.retrocomputing.net>.

Un po' di storia...

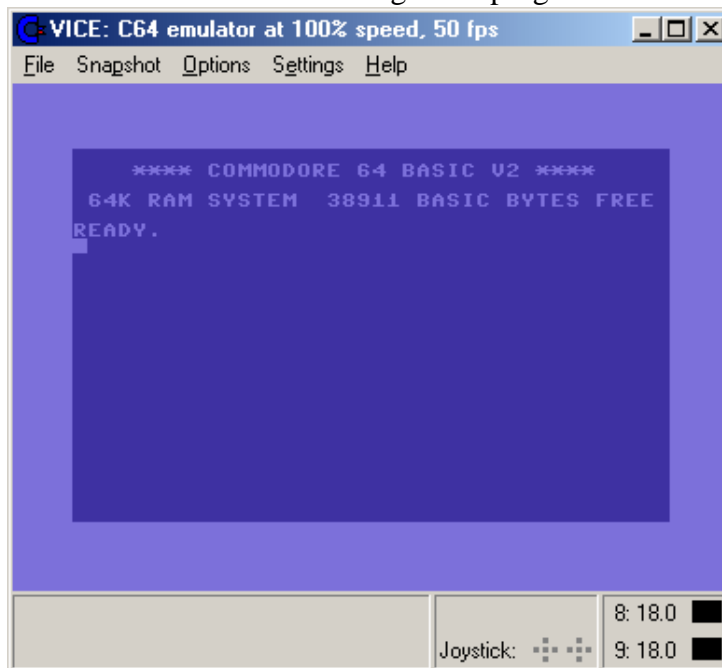
Il Commodore 64 (da qui in poi C64) è, insieme all'Apple II e alla serie degli Atari XL, l'home computer più famoso degli anni '80. Prodotto negli USA dalla Commodore nel 1982, è entrato nel Guinness dei primati come l'home computer più venduto nella storia dell'informatica (circa 27 milioni d'unità¹). Tutto questo grazie alla sua semplicità d'uso e alla facilità di programmazione rispetto ai concorrenti. Basato sul microprocessore MOS 6510, il C64 aveva 64 KB di RAM e 20 KB di ROM. Equipaggiato col Commodore Basic 2.0, aveva un chip video (il VIC-II) che supportava una risoluzione massima di 320 x 200 punti in modalità "hi-res" e 160 x 200 in "multicolor" con una produzione totale di 16 colori. L'audio era invece gestito dal leggendario chip SID-6581 che dava, per l'epoca, delle prestazioni davvero incredibili (che non avevano tra l'altro eguali in nessun altro computer). Come tutte le macchine di quel periodo, anche il C64 era corredato da diverse periferiche (come ad esempio il joystick, il registratore, la stampante e il disk drive) che ne aumentavano l'utilità.

WinVice, l'emulatore per eccellenza

Di emulatori per il C64 ne esistono parecchi, ma i migliori in assoluto restano per me il WinVice e il CCS64 (<http://www.computerbrains.com/ccs64/>). Quest'ultimo però, nonostante sia uncrippled² ed abbia un livello di emulazione molto alto, è meno facile da configurare e non supporta - a differenza del primo - anche il Pet, il Plus 4, il C128, il VIC 20 e il CBM-II.

Installazione e configurazione

Per quanto riguarda l'installazione, la prima cosa da fare è quella di scaricare [WINVICE v1.20](#), su cui è basato questo manuale, o le versioni successive dal sito ufficiale (<http://www.viceteam.org/>) per poi decomprimere l'archivio (il file Winvice120.zip) in una directory qualsiasi. A questo punto, non occorre far altro che andare nella cartella WinVice-1.20 ed eseguire il programma X64.exe:



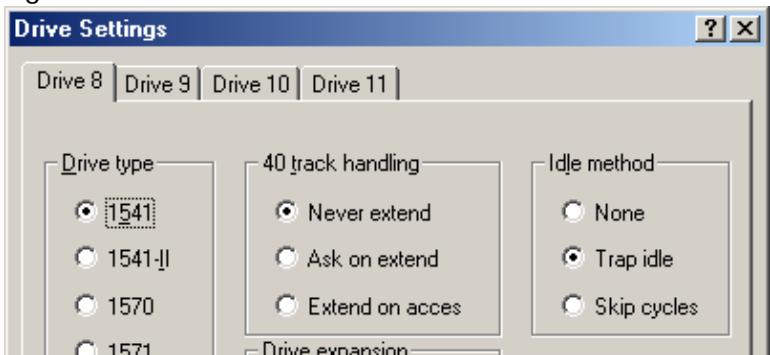
ottenendo così un vero e proprio C64 in una finestra di Windows³. Non male, vero?

¹ Alcune stime parlano addirittura di 30 milioni di pezzi venduti.

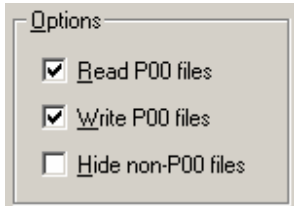
² Nel senso che è possibile utilizzarlo senza limi ti anche se non si è registrati.

³ Tramite la pressione contemporanea dei tasti ALT + D è possibile usare l'emulatore a schermo intero (fullscreen).

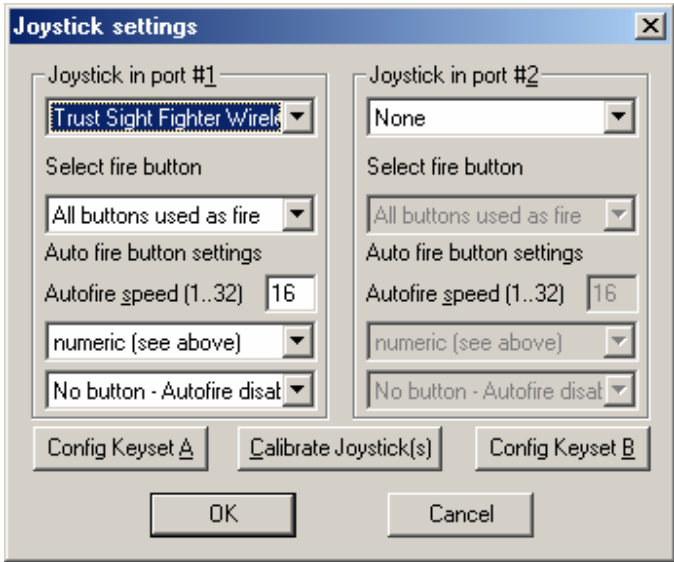
Passiamo ora alla configurazione. Se ci posizioniamo sul menu Settings con il puntatore del mouse, tenendo poi premendo il tasto sinistro di quest'ultimo, otteniamo parecchie opzioni. Iniziamo allora a selezionare Drive Settings:



e assicuriamoci che siano selezionate le opzioni come in figura. WinVice supporta un massimo di quattro disk drive, ma due sono secondo me più che sufficienti (per attivare il secondo, andiamo sulla scheda Drive 9 e selezioniamo le stesse opzioni di prima)⁴. Andiamo poi su Peripheral Settings e assicuriamoci che, per le schede Drive 8 e Drive 9, siano selezionate le opzioni Read P00 files e Write P00 files:

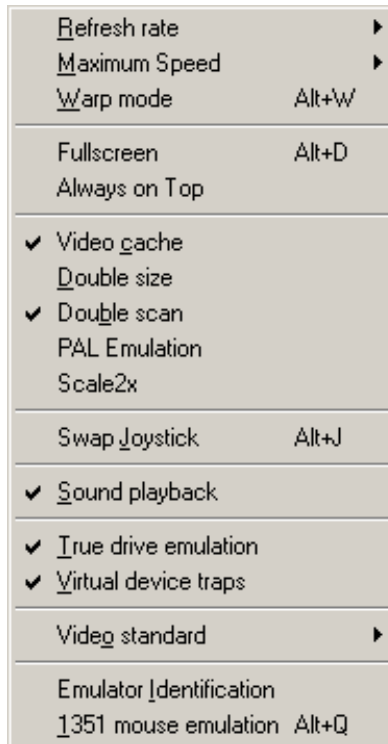


Ora che i disk drive sono a posto, possiamo allora configurare il joystick:



Come potete facilmente notare, abbiamo a disposizione le porte 1 e 2. Tramite l'apposito menu a tendina, possiamo scegliere da entrambe se emulare il joystick in dotazione, una combinazione personalizzata di tasti (Keypset A e Keypset B), il tastierino numerico (NumPad + RCtrl) o semplicemente nulla (none). Una volta che abbiamo terminato possiamo cliccare, con il tasto sinistro del mouse, il pulsante OK. Passiamo ora al menu Options:

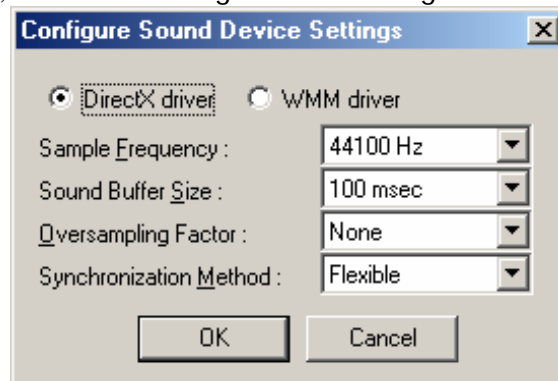
⁴ Il disk drive 1541 della Commodore, seppur tristemente noto per la sua lentezza di caricamento, resta comunque quello più compatibile. Vi consiglio quindi di lasciare almeno il primo (il drive 8) in questa modalità, provando eventualmente gli altri con il secondo (il drive 9).



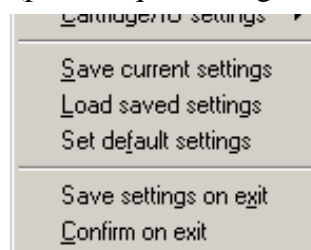
e assicuriamoci che tutte le opzioni siano selezionate come in figura. I valori di Refresh rate e Maximum Speed, inoltre, devono valere rispettivamente Auto e 100%:



Per quanto riguarda il sonoro, dal menu Settings/Sound Settings:



possiamo impostare un valore di 100 msec per il Sound Buffer Size (per una sincronizzazione migliore) e di 44100 Hz per la Sample Frequency (per una qualità migliore)⁵. Dal menu Settings, invece:



⁵ Nel caso in cui il vostro PC non sia troppo potente, lasciate pure impostato il valore di default (22050 Hz).

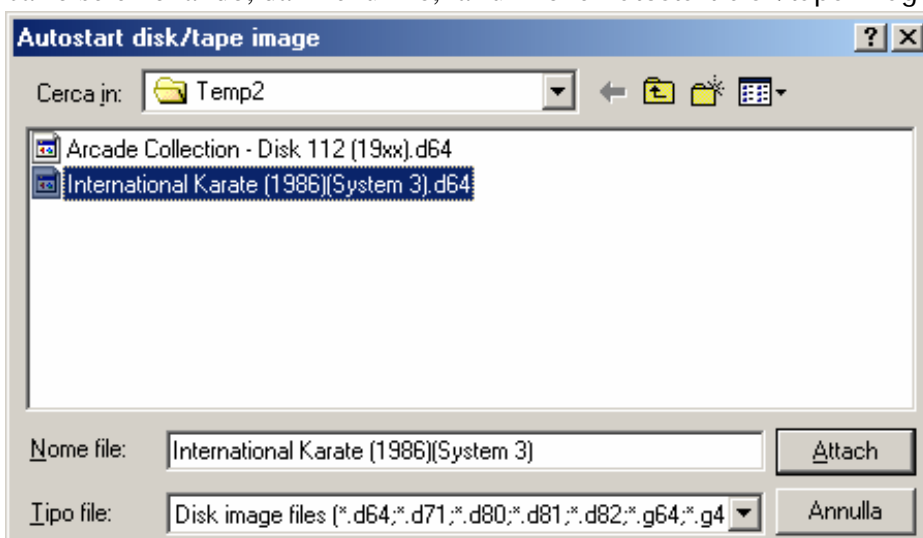
assicuriamoci che l'opzione Save settings on exit sia sempre deselezionata (per evitare che WinVice salvi in automatico la configurazione in corso ogni volta che viene chiuso). Infine, con il puntatore del mouse, andiamo sulla funzione Save Current Settings e clicchiamo il tasto sinistro di quest'ultimo (salvando così il settaggio corrente senza dover necessariamente uscire dal programma). Fine della configurazione...

Caricamento automatico di un programma

Ora che abbiamo configurato il nostro emulatore (operazione che, come abbiamo avuto modo di vedere, è davvero molto semplice) passiamo al caricamento dei programmi. WinVice supporta numerosi file d'immagine e tra questi i principali sono:

- i dischetti, contrassegnati dall'estensione d64;
- le cassette, contrassegnate dalle estensioni t64 e tap;
- le cartucce, contrassegnate dall'estensione crt.

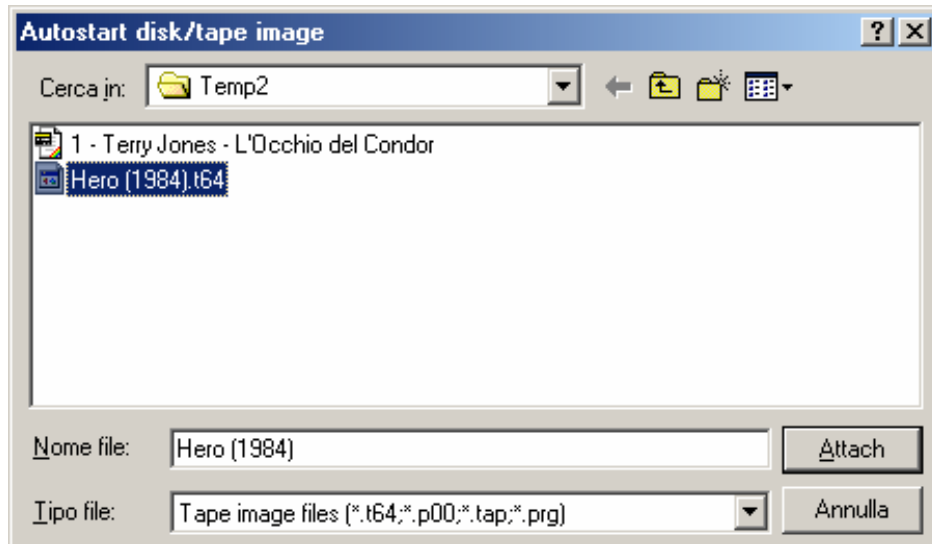
Iniziamo allora con i dischetti. Prendiamo un gioco qualsiasi, ad esempio International Karate, e proviamo a caricarlo selezionando, dal menu File, la funzione Autostart disk/tape image:



Appare così una finestra che ci chiede qual è il file da caricare. Selezioniamo allora quello visibile in figura e clicchiamo sul pulsante Attach. Dopo pochi istanti, l'emulatore parte e il gioco si carica automaticamente:



Per quanto riguarda le cassette, vale lo stesso discorso fatto per i dischetti. Dal menu File, selezioniamo la solita funzione:



e, dopo aver selezionato il file visibile in figura e aver cliccato il pulsante Attach:

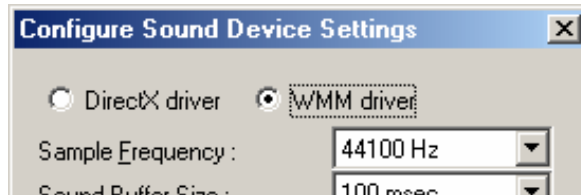


ecco che rivediamo un altro classico: Hero della mitica Activision (che tra l'altro produce giochi ancora adesso).

Naturalmente, non sempre tutto è così facile. Spesso, durante il caricamento, si possono verificare dei veri e propri inconvenienti. Vediamo allora di elencare quelli più tipici:

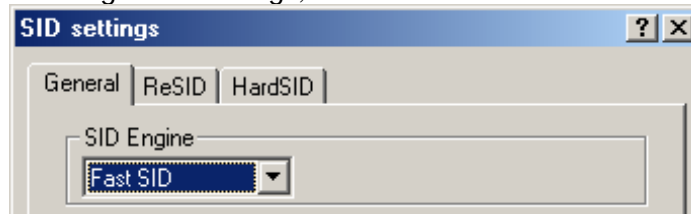
- se il caricamento è troppo lento, possiamo ricorrere alla modalità Warp Mode (attivabile mediante la pressione contemporanea dei tasti ALT + W), dove il nostro emulatore viaggia a una velocità che in alcuni casi raggiunge il 1000%. Ripremendo poi i due tasti, tutto torna alla normalità (cioè al 100%), con la differenza però che il gioco (o comunque un qualsiasi programma) è stato caricato in molto meno tempo;
- molte volte il gioco viene caricato ma sembra bloccato. In realtà, nella maggior parte dei casi, il problema risiede solo e unicamente nella porta del joystick. Se ne abbiamo infatti uno solo, può essere collegato o alla porta 1 o alla porta 2. Il fatto è che alcuni giochi usano la porta 2, altri la 1. Che fare allora? Basta premere contemporaneamente i tasti ALT + J (attivando così la funzione Swap Joystick del menu Options) e le porte si scambiano (la 1 diventa la 2 e viceversa);

- alcune volte non si sente il sonoro. In questo caso, dobbiamo verificare se abbiamo attivato la funzione Sound playback del menu Options. Se anche così non funziona, dobbiamo andare in Settings/Sound Settings:



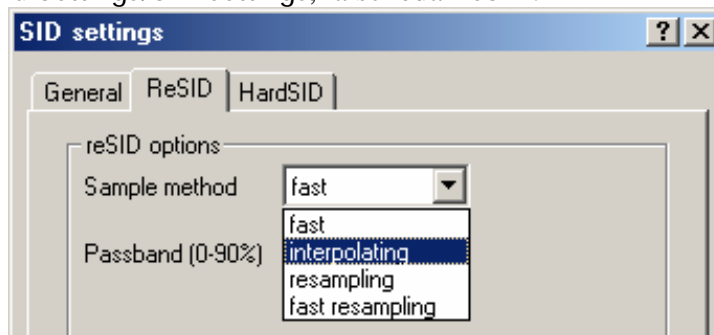
e provare ad impostare l'opzione WMM driver.

Se invece il sonoro non si sente bene, dobbiamo allora impostare una Sample Frequency più bassa (in genere il valore di default, ovvero 22050 Hz, va più che bene). Se non basta, occorre allora selezionare, dal menu Settings/SID settings, la scheda General:



e impostare, come Sid Engine, il Fast SID.

Se desideriamo infine avere un sonoro più accurato, come fa notare lo stesso Ian Coog⁶, dobbiamo selezionare, dal menu Settings/SID settings, la scheda ReSID:



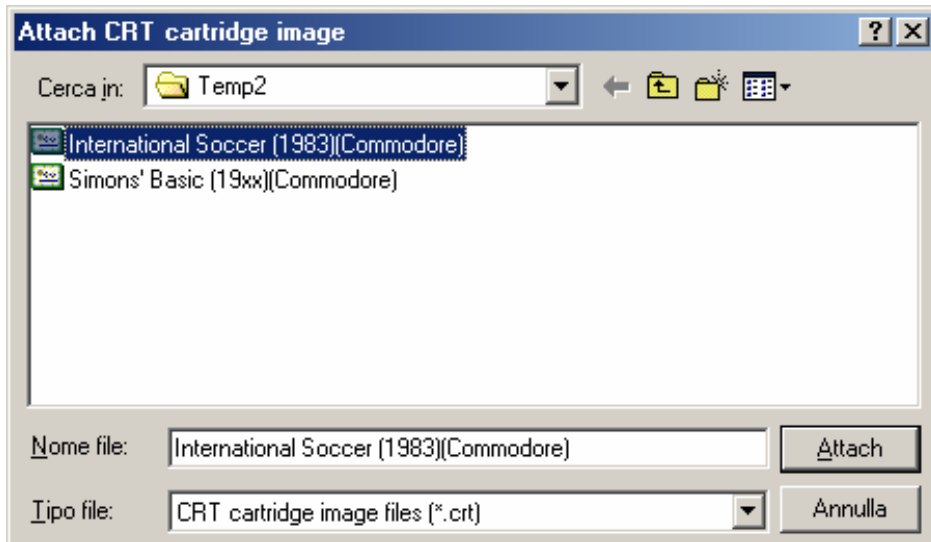
e impostare, come Sample method, interpolating o addirittura resampling;

- può anche capitare che un file non ne voglia proprio saperne di caricarsi. Se questo problema riguarda un dischetto, dobbiamo allora accertarci d'aver attivato la funzione True drive emulation dal menu Options che, come dice il nome stesso, emula in maniera “vera” il disk drive. È però anche vero il contrario: alcuni giochi non “digeriscono” questa modalità, preferendo invece quella più “leggera” (con quest'opzione, cioè, disabilitata). Altri invece hanno semplicemente bisogno del comando SYS + numero (come ad esempio il mitico SYS 64738) seguito dal tasto d'Invio (che a quei bei tempi si chiamava molto più semplicemente Return);
- alcuni giochi iniziano solo se premiamo RUN/STOP che, nella tastiera dei nostri PC, corrisponde al tasto ESC⁷;
- se qualche gioco viene visualizzato “male” (nel senso che risulta tagliato in una o più parti), possiamo provare ad impostare, dal menu Options/Video Standard, la modalità NTSC anziché la PAL.

⁶ Ian Coog è un esperto italiano del Commodore 64. Dal suo sito (<http://iancoog.altervista.org/>) è possibile inoltre scaricare una serie di patch per WinVice (che rendono quest'emulatore più stabile ed efficiente) e moltissime utility per gestire al meglio questa macchina straordinaria.

⁷ Il primo tasto rettangolare, cioè, che si trova subito in alto a sinistra.

Le cartucce, invece, seguono un'altra procedura. Occorre infatti selezionare la funzione Attach Cartridge image/CRT Image dal menu File:



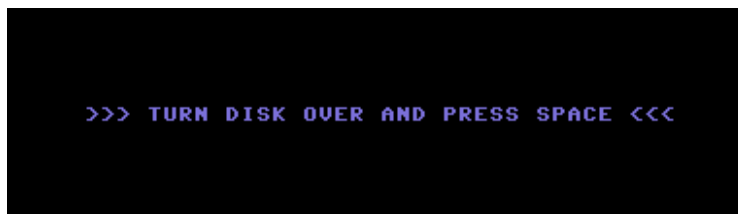
per poi aprire la “cartuccia”. Il gioco, in questo caso, viene caricato immediatamente:



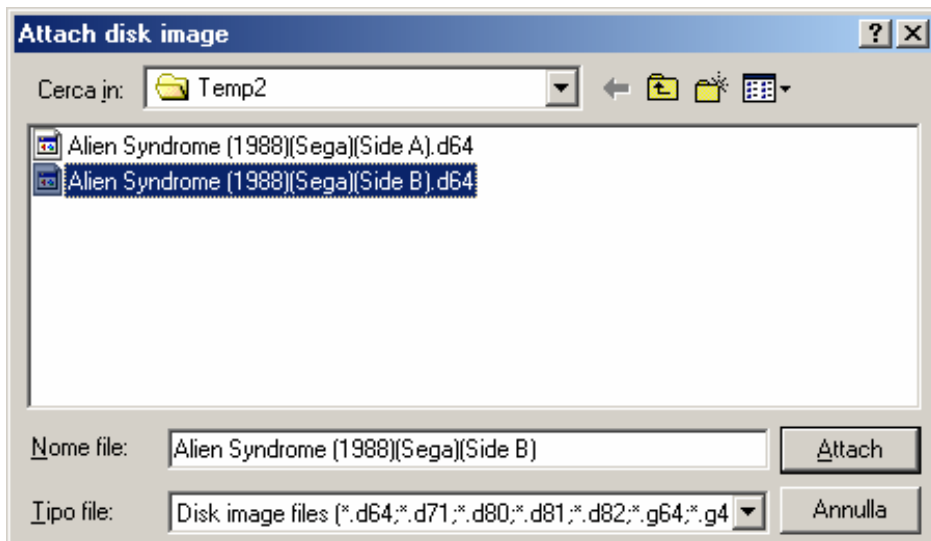
ma dobbiamo però ricordarci di “toglierla” (tramite la funzione Detach cartridge image del menu File) nel caso in cui vogliamo caricare qualche altro programma senza uscire dall'emulatore.

Caricamento automatico di un programma su più dischetti

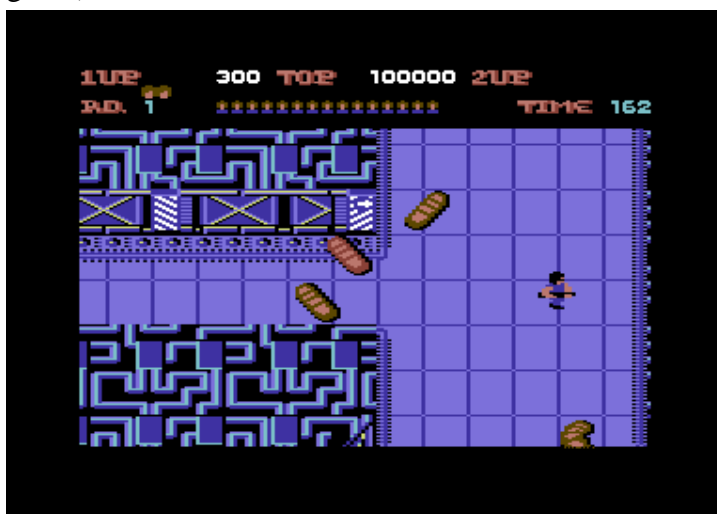
Alcuni giochi (e i programmi in generale) sono memorizzati su più dischetti (come ad esempio Alien Syndrome della Sega). In questi casi, la prima cosa che dobbiamo fare è quella di far partire il primo degli n dischetti:



e poi, alla richiesta di cambiarlo con un altro, mettere quello indicato nel drive 8. Per farlo, premiamo contemporaneamente i tasti ALT+8:



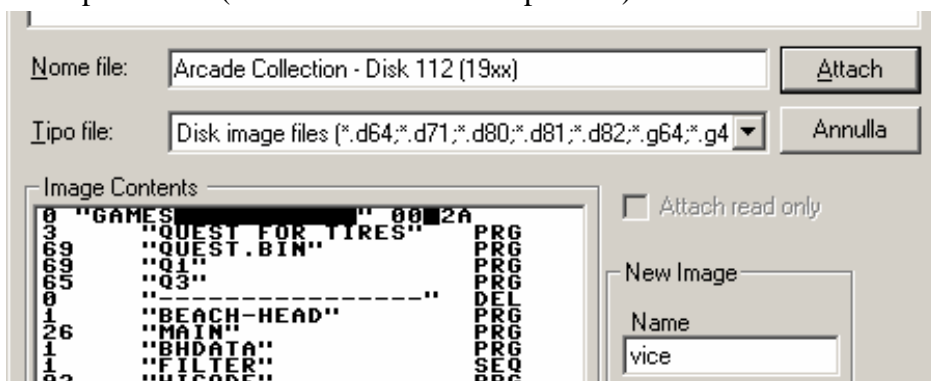
e, una volta selezionato il file che ci interessa, clicchiamo sul tasto Attach e premiamo lo SPAZIO (secondo quanto dice il gioco):



Alien Syndrome è ora caricato e l'operazione è quindi riuscita.

Caricamento automatico di più programmi

Finora abbiamo visto come caricare un singolo programma. Cosa accade però, se il dischetto (o la cassetta) ne contiene più di uno (come una classica compilation)?



Premendo contemporaneamente i soliti tasti ALT+8 e aprendo il file visibile in figura, notiamo che la piccola finestra in basso a sinistra mostra la lista dei file contenuti nel dischetto selezionato. Ora, se lasciamo tutto così com'è, il gioco che verrà caricato sarà Quest For Tires (tra l'altro famosissimo); e se volessimo invece caricarne un altro? Niente di più facile. Basta che ci posizioniamo, con il puntatore del mouse, sul nome del file interessato:



e clicchiamo, con il tasto sinistro del mouse, prima il nome del file (in modo tale che appaia, come in figura, una striscia blu) e poi il pulsante Attach. Il gioco è fatto.

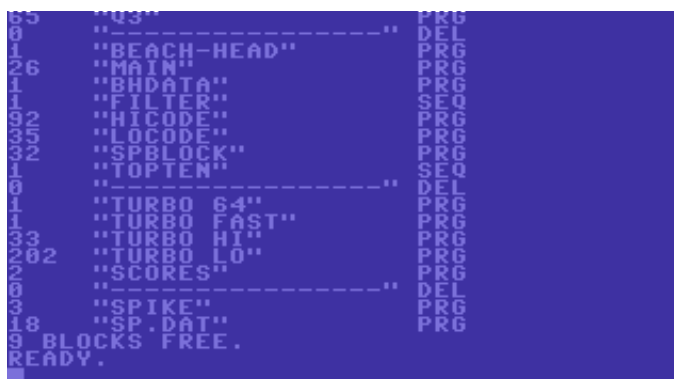
Caricamento manuale di uno o più programmi

A questo punto, dopo quanto detto, potrebbe sembrare superfluo effettuare un'operazione simile. Non dobbiamo mai dimenticarci però, che non esiste solo WinVice, e di conseguenza non è detto che tutti gli emulatori supportino la funzione di caricamento automatico dei programmi.

Iniziamo allora con i dischetti. Facciamo partire l'emulatore e inseriamo, come abbiamo visto più volte, un dischetto qualsiasi nel drive 8. Digitiamo poi il comando LOAD"\$",8 e premiamo il tasto d'Invio⁸:



Non appena compare la scritta READY, digitiamo il comando LIST e premiamo nuovamente il tasto d'Invio:



⁸ Un elenco di altri comandi Basic molto utili, potete trovarlo su <http://ready64.it/articoli/leggi/idart/43/compendio-di-basic>.

Quella che otteniamo è semplicemente la lista dei file contenuti nel dischetto da noi inserito. A questo punto, possiamo decidere quale programma caricare:

```
1 "BEACH-HEAD"
26 "MAIN"
11 "BHDATA"
1 "FILTER"
19 "HICODE"
33 "LOCODE"
52 "SPBLOCK"
2 "TOPTEN"
10 "-----"
11 "TURBO 64"
12 "TURBO FAST"
33 "TURBO HI"
202 "TURBO LO"
2 "SCORES"
10 "-----"
13 "SPIKE"
18 "SP.DAT"
9 BLOCKS FREE.
READY.
LOAD "SPIKE", 8

SEARCHING FOR SPIKE
LOADING
READY.
```

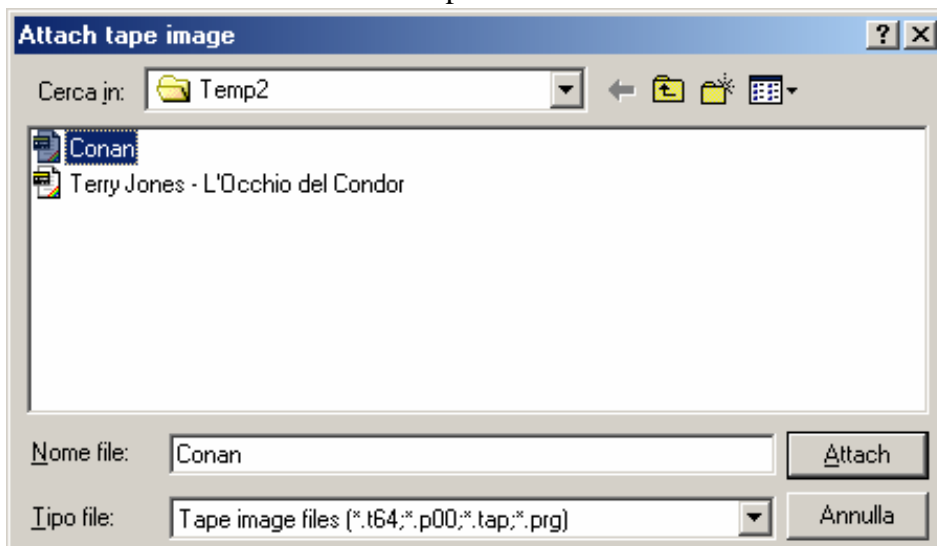
per poi digitare il comando RUN (sempre seguito dal famoso tasto d'Invio). Nel caso in cui il dischetto inserito contenga invece un solo programma, o se siamo sicuri di voler caricare il primo file della lista:

```
***** COMMODORE 64 BASIC V2 *****
64K RAM SYSTEM 38911 BASIC BYTES FREE
READY.
LOAD "*", 8

SEARCHING FOR *
LOADING
READY.
```

possiamo allora ricorrere al comando riportato in figura (naturalmente seguito dal comando RUN)⁹.

Per quanto riguarda invece le cassette, dobbiamo agire in maniera un po' diversa. Per prima cosa, dobbiamo inserirne una. Premiamo allora contemporaneamente i tasti ALT+T:



e clicchiamo, con il tasto sinistro del mouse, il pulsante Attach. Ora che la cassetta è inserita, possiamo digitare il comando LOAD¹⁰:

⁹ Per ottenere l'asterisco sul Commodore 64, occorre premere il tasto contrassegnato dai simboli * e + senza però tenere premuto il tasto SHIFT.

¹⁰ Lo stesso effetto può essere ottenuto premendo contemporaneamente i tasti SHIFT + ESC che corrispondono, sulla tastiera del Commodore 64, ai tasti SHIFT + RUN/STOP.


```
**** COMMODORE 64 BASIC V2 ****
64K RAM SYSTEM 38911 BASIC BYTES FREE
READY.
LOAD
PRESS PLAY ON TAPE
```

Come potete vedere, ci viene chiesto di premere il tasto play del registratore e per farlo, ogni emulatore che si rispetti ha degli appositi comandi. Nel caso di WinVice, occorre andare nel menu File/Datacassette control e selezionare Start:



e dopo alcuni secondi, il gioco¹¹ è caricato ed automaticamente eseguito¹². Attenzione però: se vogliamo caricarne un altro, prima di riutilizzare i comandi fin qui descritti occorre effettuare un reset della macchina (tramite la pressione contemporanea dei tasti CTRL+ALT+R per la modalità Hard o ALT+R per la Soft).

Salvataggio dei dati e Snapshot

Così com'è possibile caricare i dati, è ovviamente possibile anche salvarli. Vediamo come:

```
**** COMMODORE 64 BASIC V2 ****
64K RAM SYSTEM 38911 BASIC BYTES FREE
READY.
10 PRINT "PROVA DI SALVATAGGIO DATI"
RUN
PROVA DI SALVATAGGIO DATI
READY.
LIST
10 PRINT "PROVA DI SALVATAGGIO DATI"
READY.
SAVE"PROVA",8
```

Dopo aver scritto un semplice programma¹³ che stampa a video la frase "Prova di salvataggio dati", vogliamo ora salvarla su un dischetto vuoto. Quindi, prima di premere il tasto d'Invio, inseriamo il file empty.d64¹⁴ nel drive 8:

¹¹ Trattasi di Conan, una delle avventure testuali a scelta multipla più famose di quel periodo. Potete trovarla nella cartella Games del file [C64_stuff.zip](#).

¹² Se questo non avviene (dipende dalla cassetta usata), digitate allora il comando RUN + INVIO.

¹³ Chi di voi voglia approfondire il tema della programmazione sul C64, dia allora un'occhiata al contenuto della cartella Manual del file [C64_stuff.zip](#).

¹⁴ Che potete trovare nella cartella Disk del file [C64_stuff.zip](#).

```
READY.  
SAVE"PROVA",8  
SAVING PROVA  
READY.  
█
```

Bene. Per salvarlo anche su una cassetta, occorre digitare il comando SAVE "PROVA":

```
SAVE"PROVA",8  
SAVING PROVA  
READY.  
SAVE"PROVA"█
```

Prima però di premere il tasto d'Invio, inseriamo il file empty.tap¹⁵ nel registratore:

```
SAVING PROVA  
READY.  
SAVE"PROVA"  
PRESS RECORD & PLAY ON TAPE
```

Come potete vedere, ci viene chiesto di premere contemporaneamente i tasti play e record del registratore. Per farlo, occorre andare in File/Datacassette control e selezionare Record:

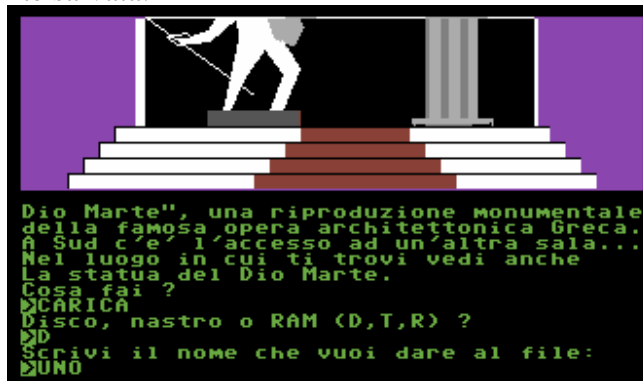
```
SAVE"PROVA"  
PRESS RECORD & PLAY ON TAPE  
OK  
SAVING PROVA  
READY.
```

e, dopo alcuni secondi, l'operazione viene tranquillamente effettuata.

Il salvataggio dei dati riguarda naturalmente anche i giochi; l'esigenza infatti di dover continuamente salvare la posizione è tipica di molti di essi, quali ad esempio le bellissime (almeno per il sottoscritto) avventure testuali delle riviste Viking ed Explorer¹⁶. In WinVice, dopo aver inserito un dischetto (o eventualmente anche un nastro) vuoto:



salviamo il tutto - con il comando SALVA - a partire da un punto qualsiasi del gioco. Per caricare invece la posizione precedentemente salvata:

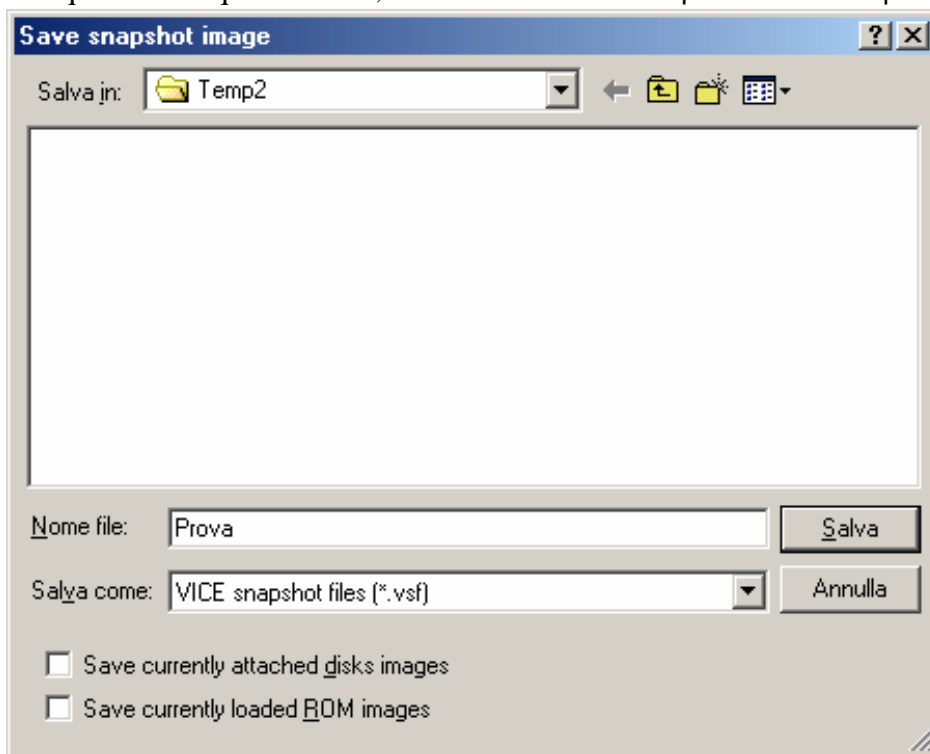


¹⁵ Che potete trovare nella cartella Tape del file [C64_stuff.zip](#).

¹⁶ Che potete scaricare gratuitamente dal sito del Progetto Lazzaro (<http://www.progettolazzaro.org/>) o, eventualmente, dal sito di IF-Italia (<http://www.ifitalia.info/Lazzaro/>).

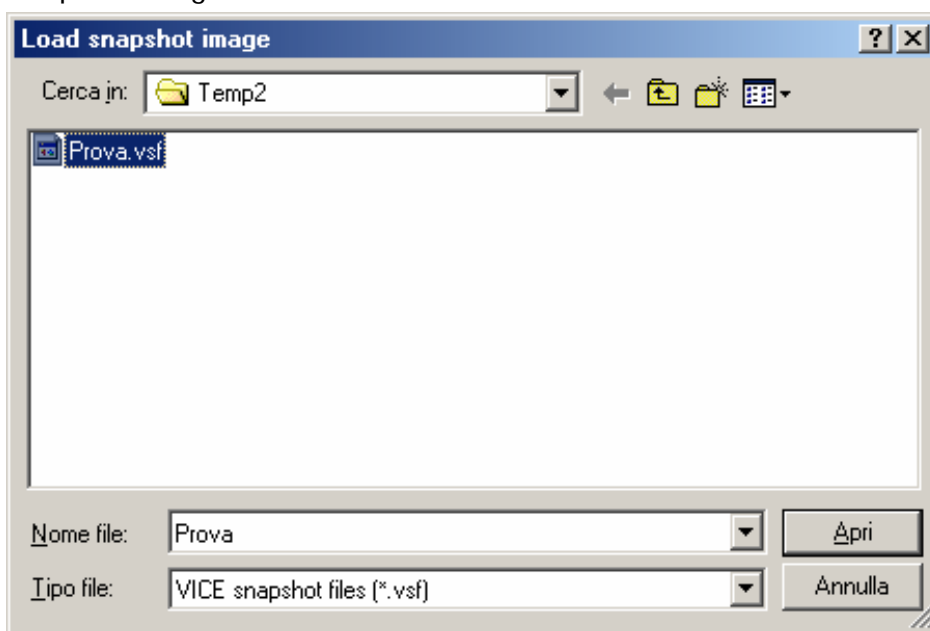
basta usare il comando CARICA.

In alternativa, è possibile ricorrere a uno Snapshot, ovvero ad un file che contiene lo stato del gioco. A partire da un punto qualsiasi di quest'ultimo, andiamo sul menu Snapshot/Save Snapshot Image:



e salviamo il file "Prova.vsf" cliccando sul pulsante Salva.

Per ricaricarlo, resettiamo l'emulatore, inseriamo il nastro del gioco nel registratore (tramite - lo ricordo ancora una volta - la pressione contemporanea dei tasti ALT+T) ed andiamo infine sul menu Snapshot/Load Snapshot Image:



Clicchiamo poi sul tasto Apri:



ed ecco che riappare, “come per magia”, la nostra posizione precedentemente salvata.

Curiosità

Molte sono le curiosità legate a questo mitico computer. Eccone alcune fra le più salienti:

- nel 1983 la Commodore rilasciò l'[SX/DX 64](#), ovvero la versione portatile del C64. Questo computer aveva incorporati un monitor a colori da 5", uno o due floppy drive da 5.25" e una tastiera smontabile; non supportava invece le cassette (causando non pochi problemi a tutti quei programmi che salvavano i dati su di esse). L'elevato prezzo di vendita gli impedì inoltre di avere quel successo che forse avrebbe meritato;
- sempre nel 1983, la Commodore rilasciò anche l'[Educator 64](#), ovvero una versione “scolastica” del C64 nel tentativo di competere con l'Apple II in questo campo. Una delle sue peculiari caratteristiche era quella di essere distribuito insieme al monitor in un unico case; purtroppo, nonostante gli ultimi modelli fossero provvisti di un display a colori, non ebbe il successo sperato e fu ben presto ritirato dal commercio;
- in occasione della milionesima unità prodotta, la divisione tedesca della Commodore creò un Commodore 64 dorato (il C64 Golden Edition, che potete ammirare nella foto a lato) che fu presentato per la prima volta al CES nel 1984;
- nella sua lunga vita, il C64 è rimasto sostanzialmente sempre uguale a se stesso. Tuttavia, ne sono stati prodotti diversi allestimenti ed alcune revisioni e restyling (<http://www.c64italia.altervista.org/modelli.html>). Quello mostrato nella foto a lato è il [Commodore 64 C](#), l'ultima versione che verrà portata avanti fino alla fine della produzione;
- non tutti sanno che la Commodore decise, nel 1990, di creare il [Commodore 65](#). Esso doveva essere di fatto il successore del C64, con una versione speciale del 7510, il processore DMA/Blitter e soprattutto una grafica migliore dell'AtariST e dell'Amiga. Lo sviluppo di questa macchina fu poi fermato a causa dei costi e soprattutto dal successo dell'Amiga stesso;
- sempre nel 1990, la Commodore rilasciò il [C64 GS](#), una console che consisteva di fatto in un C64 privo di tastiera, porta seriale e registratore. Poteva così eseguire solo quei giochi in cartuccia che non richiedevano l'utilizzo della tastiera. Purtroppo non ebbe il successo sperato e fu ben presto ritirato dal commercio;



- la Berkley Softworks, a cavallo tra il 1985 e il 1986, realizzò per questo computer il GEOS (acronimo di Graphic Environment Operating System), un incredibile sistema operativo a finestre simile a quello dei computer a 16 bit. Per ulteriori approfondimenti, potete andare a fare un salto all'indirizzo <http://www.c64italia.altervista.org/geos.html>;
- nella sezione Mediateca (<http://www.computermuseum.it/media/pub.asp>) del sito ComputerMuseum.it (gestito dal bravissimo Massimiliano Fabrizi e interamente dedicato alla storia dei computer e dell'informatica) è possibile trovare alcune immagini pubblicitarie relative a questo computer. Una delle più belle e significative è senza dubbio quella della foto a lato, che mette in evidenza un problema tipico dell'epoca. In italiano infatti, essa suona più o meno così: "Se i personal computer sono per tutti, come mai sono così cari?";
- sembra incredibile ma ancora oggi, a distanza di tanti anni, esistono dei musicisti che suonano dal vivo le musiche di questo straordinario computer. È il caso, ad esempio, della C64 Orchestra (<http://www.myspace.com/c64orchestra>) o del mitico gruppo rock danese Press play on Tape che potete "ammirare" nel divertentissimo video Comic Bakery (<http://www.pressplayontape.com/default.asp?pid=boyband>);
- se siete invece interessati ai video pubblicitari, sul sito old-computers.com (<http://www.old-computers.com/museum/videos.asp?c=98&st=1>) potete visionare una serie di filmati davvero molto divertenti e interessanti. Tra questi, uno dei più significativi è sicuramente [Elephant In Boxing Ring](#), che mostra appunto un elefante con tanto di guantoni seduto all'angolo di un ring;
- il Commodore 64 ha di fatto una risoluzione bitmap di 320 x 200 punti ma, nonostante questo, i suoi giochi sono spesso caratterizzati dai (tristemente) famosi pixel seghettati. La cosa, come ci spiega il bravissimo Luca Antignano, può saltare all'occhio perché i pixel di fondo (in modalità multicolor) del C64 sono doppi nell'asse orizzontale. Di conseguenza si ottengono 160 x 200 "doppi pixel" nello sfondo senza dimenticare però che c'è anche il layer degli sprite che (1) se monocromatici hanno "un'alta definizione" (i pixel, cioè, singoli) e si possono ottenere sprite colorati sovrapponendo più sprite monocromatici (anche se un po' dispendioso come risorse), come accade ad esempio in HUNTER'S MOON di MartinWalker; (2) se policromi hanno una "bassa definizione" (i pixel, cioè, doppi come lo sfondo) ma in ogni caso, le coordinate degli sprite variano tra $X = 0-320$ e $Y = 0-200$, per cui si parla sempre e comunque di 320x200; (3) non bisogna poi dimenticare le forzature all'hardware con sprite mono e policromatici simultaneamente su schermo (i colorati come sfondo per dare le "macchie" e quelli monocromatici sul fronte - solitamente una linea nera - per smussare gli angoli) come accade in MICROPROSE SOCCER; (4) ci sono anche casi di "risoluzione mista" come in HOLE LAND della Tecfri, dove lo sfondo usa una risoluzione bassa (224x192), mentre il layer degli sprite usa una risoluzione esattamente doppia (sia nell'asse X che Y, per un dettaglio 4 volte maggiore rispetto allo sfondo);
- per quanto riguarda il nuovo hardware prodotto per questo computer, non si possono non citare la famosissima SuperCPU (<http://www.cmdweb.de/scpu.htm>), un'espansione che velocizza il C64 di circa venti volte; l'IDE64 (<http://www.ide64.org/>), un'interfaccia che permette di collegare hard disk IDE, unità CD/DVD-ROM e memorie compact flash; la RAMlink, che porta la memoria del C64 da 64K a ben 16 MB. Ulteriori informazioni su questi fantastici prodotti e molto altro ancora potete comunque trovarle all'indirizzo <http://www.c64italia.altervista.org/hardware.html>;



- il set di caratteri utilizzato dal C64 (così come dal PET, VIC 20, Plus 4, C16 e C128) era il PETSCII (acronimo di PET Standard Code of Information Interchange) conosciuto anche come CBM ASCII. Si trattava, in sostanza, di un set di caratteri derivato da una variazione dello standard ASCII del 1963; progettato in buona parte da Leonard Tramiel e Chuck Peddle, fu usato dalla Commodore sui suoi computer a 8 bit sopra citati. Ulteriori informazioni potete trovarle all'indirizzo <http://en.wikipedia.org/wiki/PETSCII>;
- col Basic, tramite l'istruzione POKE, è possibile attivare numerose funzioni nascoste (come ad esempio la mitica POKE 650,128 per l'attivazione della ripetizione automatica dei tasti). Un loro elenco dettagliato potete trovarlo nel file C64Pokes.txt contenuto nella cartella Poke del file [C64_stuff.zip](#);
- la mancanza, nel Basic, di comandi specifici per la gestione della grafica bit-map, degli sprite e del sonoro fece sì che la Commodore rese ben presto disponibile – come estensione – il Simons' Basic (contenuto nella cartella Programs del file [C64_stuff.zip](#));
- la tastiera del C64 era un po' diversa da quella degli attuali PC, sostanzialmente per via del fatto dei tasti proprietari e che non aveva (come molti altri computer dell'epoca) la tastiera localizzata nella nostra lingua. Ecco allora come ottenere i simboli principali non corrispondenti tra le due tastiere:

| COMMODORE 64 | PC |
|---------------|---------------|
| RUN/STOP | Caps Lock |
| ← | \ |
| # | Shift + 3 |
| ' | Shift + 7 |
| + | ' |
| - | ì |
| £ | Ins |
| INST DEL | Backspace |
| CLR HOME | ↖ |
| RESTORE | Page Up |
| ↑ | Canc |
| CTRL | Tab |
| C= | Ctrl sinistro |
| @ | è |
| * | + |
| : | ò |
| [| Shift + ò |
|] | Shift + à |
| ; | à |
| = | ù |
| < | Shift + , |
| > | Shift + . |
| / | - |
| ? | Shift + - |
| CRSR SU | ↑ |
| CRSR GIÙ | ↓ |
| CRSR SINISTRA | ← |
| CRSR DESTRA | → |

Il tasto RUN/STOP, in particolare, ha due funzioni: quando è premuto da solo serve a fermare l'esecuzione di un programma, mentre se viene usato contemporaneamente al tasto SHIFT viene,

come già detto in precedenza, caricato automaticamente in memoria il primo programma dal registratore.

Il tasto di controllo (CTRL) è usato invece per selezionare i colori sullo schermo.

Il tasto Commodore (o C=) stampa a video i simboli grafici presenti sul lato sinistro di alcuni tasti. Inoltre, premendolo contemporaneamente con lo SHIFT, vengono commutate le lettere della tastiera da maiuscole in minuscole e viceversa.

Il tasto RESTORE, se premuto contemporaneamente al tasto RUN/STOP, azzerava completamente il computer con il beneficio, però, che qualsiasi programma presente in memoria è conservato e può essere listato e lanciato dall'inizio.

Il tasto di controllo CRSR permette di posizionarsi su qualsiasi parte dello schermo.

Il tasto CLR HOME fa sì che il cursore vada automaticamente a posizionarsi sull'angolo superiore sinistro dello schermo. Se lo si preme contemporaneamente al tasto SHIFT, il cursore si muove alla posizione suddetta e lo schermo viene azzerato.

Il tasto INST DEL, infine, è l'equivalente del tasto Backspace dei PC attuali (ovvero quello di cancellare gli errori di battuta); in più, se premuto insieme al tasto SHIFT, fa sì che si ottenga lo spazio per l'immissione di un carattere in una riga già scritta;

- migliaia furono gli applicativi scritti per questo computer. Programmi di videoscrittura e gestione di testi, di realizzazione di archivi, contabilità e fogli di calcolo, d'introduzione al desktop publishing, di programmazione nei più svariati linguaggi e perfino di musica a livelli semi professionali fecero del C64 una macchina che, per chi l'aveva seguita fin dai suoi esordi all'interno della rivoluzione informatica, ebbe un ruolo non indifferente anche nel mondo delle piccole applicazioni¹⁷ (<http://www.c64italia.altervista.org/applicazioni.html>);
- intorno alla metà/fine degli anni '80, diversi utenti di questo computer avevano l'abitudine di scambiarsi gli auguri di Natale non tramite le "solite" cartoline, ma con dei dischetti che contenevano a loro volta musiche e demo natalizie. Alcuni di essi potete liberamente scaricarli all'indirizzo <http://www.portcommodore.com/>;
- per quanto riguarda le demo (programmi dimostrativi che "spremono" all'inverosimile le macchine per cui sono state scritte attraverso l'utilizzo della grafica e del sonoro) non si possono fare a meno di citare, come afferma lo stesso 'Ian Coog', Oneder e Dawnfall degli Oxyron, Deus Ex Machina, Krestology e Krestage 1&2 dei Crest¹⁸ e moltissime altre che potete scaricare all'indirizzo <http://noname.c64.org/csdb/>;
- all'indirizzo <http://www.alfonsomartone.itb.it/rqftcg.html> viene riportata una singolarissima e divertentissima tenzone (che avvenne nel febbraio del 1985) tra lo Spectrum ed il Commodore 64, ossia tra "spectrummisti" e "sessantaquattristi". In quegli anni infatti, queste due macchine furono grandi rivali e generarono tante discussioni e battaglie adolescenziali. Oggi le caratteristiche di queste due macchine sono state abbondantemente documentate ed è finalmente possibile sapere chi, fra le due, è la migliore (<http://www.c64italia.altervista.org/spectrum.html>);
- all'indirizzo http://www.64hdd.com/index_en.html è possibile scaricare un programma che permette di utilizzare un harddisk su questo computer;
- è possibile far parlare il C64 sia in inglese che in italiano. Non ci credete? Provate allora ad eseguire i programmi "PARLA INGLESE.PRG" e "PARLA ITALIANO.PRG" contenuti nella cartella Programs del file [C64_stuff.zip](#);
- con il programma SidPlay (<http://www.geocities.com/SiliconValley/Lakes/5147/sidplay/>) è possibile ascoltare, in Windows, tutte le musiche di questo grande computer. Tra queste, impossibile non

¹⁷ E non solo, quindi, nei giochi.

¹⁸ Che potete trovare tutte nella cartella Demo del file [C64_stuff.zip](#).

citare almeno Armageddon Man di David Whittaker, Commando di Rob Hubbard, Flimbo's Quest di Reyn Ouwehand & Johannes Bjerregaard e Krakout di Ben Daglish (tutte disponibili, insieme al programma, nella cartella Music del file [C64_stuff.zip](#));

- le numerose applicazioni musicali che uscirono per il C64 prevedevano, come afferma lo stesso Massimiliano Fabrizi all'indirizzo http://www.computermuseum.it/museum/Commodore_64.htm, anche delle speciali tastiere per simulare un pianoforte. Con quelle risorse così esigue fu anche possibile sintetizzare la voce "umana" (un risultato davvero strabiliante per l'epoca) e chi usò questi software più di 15 anni fa non dimenticherà mai quella voce elettronica che usciva per magia dai circuiti di una macchina da sogno.

Link

Nonostante l'altissimo numero di siti dedicati a questo mitico computer, non posso che consigliare - come primo approccio - C64.com (<http://www.c64.com/>), che raccoglie al suo interno un numero davvero enorme di giochi con tanto di screenshot. Impossibile poi non citare, sempre sotto questo aspetto, Gamebase64 (<http://www.gamebase64.com/>) e Planetemu.net (<http://www.planetemu.net/>). Molto interessanti sono anche i siti Lemon64 (<http://www.lemon64.com/>), Ready64 (<http://ready64.it/index.php>), Commodore 64 Italia (<http://www.c64italia.altervista.org/>) e C64.org (<http://almighty.c64.org/>), che contengono praticamente di tutto (musiche, utility, recensioni, copertine, interviste e molto altro ancora).

Se siete degli amanti delle avventure testuali italiane, non potete fare a meno di visitare il sito del Progetto Lazzaro (<http://www.progettolazzaro.org/> o, nella vecchia edizione, all'indirizzo <http://www.ifitalia.info/Lazzaro/>), che raccoglie al suo interno tutti i numeri delle mitiche riviste Viking ed Explorer; se siete invece interessati alle altre riviste su cassetta, provate allora ad andare su Edicola64 (<http://www.edicolac64.com/public/index.php>).

Se volete gestire i file d'immagine dei dischetti sul vostro PC, vi consiglio allora di provare l'ottimo Star Commander (<http://sta.c64.org/sc.html>), che potete anche trovare nella cartella Disk del file [C64_stuff.zip](#).

Se siete interessati ad altri emulatori oltre a quelli già citati, potete allora andare all'indirizzo <http://www.the-commodore-zone.com/articlelive/categories/Emulators/>, che mette a disposizione un elenco di tutti (o quasi) gli emulatori disponibili del C64.

Per quanto riguarda invece le faq¹⁹, potete visitare il sito <http://www.faqs.org/> (utilizzando naturalmente, come campo di ricerca, la parola chiave "Commodore 64").

Infine, su Commodore.ca (http://www.commodore.ca/products/c64/commodore_64.htm), retrocomputer.com (<http://www.retrogames-retrocomputer.com/commodore64.asp>) e Wikipedia (http://it.wikipedia.org/wiki/Commodore_64) vi verrà raccontata la storia di questo computer come mai l'avrete sentita prima.

Considerazioni finali

Questo computer mi ha fatto passare dei momenti davvero indimenticabili, anche se devo ammettere che il Basic v2.0 della Commodore non mi ha mai attirato più di tanto. Tanto per cominciare, non aveva nessuna istruzione grafica incorporata (come ad esempio la LINE o la CIRCLE) ed era comunque "troppo diverso" rispetto a quelli presenti in circolazione. È vero che poi uscì il Simons' Basic, ma non era una caratteristica di default della macchina ed occorreva quindi caricare l'interprete per poter eseguire il codice.

¹⁹ Acronimo di Frequently Asked Questions, è sostanzialmente un file di testo contenente le risposte alle domande più frequenti su di un dato argomento.