

APPLE-1 JUKE-BOX

v1.09

Grazie per aver scelto *Apple-1 Juke-Box*, ci auguriamo che possa soddisfare le tue necessità! Ti preghiamo di leggere attentamente questo manuale e di conservarlo per riferimenti futuri.

Questo documento contiene:

1. Contenuto della confezione,
2. Avvertimenti sul rischio di danni dovuti a cariche elettrostatiche,
3. Descrizione del prodotto,
4. Caratteristiche,
5. Istruzioni per la predisposizione e l'installazione di *Apple-1 Juke-Box*,
6. Istruzioni per il caricamento dei programmi.
7. Esempi di configurazione per diversi supporti

1. CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

- Scheda Apple-1 Juke-Box con Flash 29c020
- EEPROM R/W aggiuntiva 28c256

2. RISCHIO CARICHE ELETTROSTATICHE

Apple-1 Juke-Box è sensibile all'elettricità statica, come il vostro computer Apple, e potrebbe venirne danneggiato. Prima di qualsiasi operazione sul dispositivo è necessario scaricare l'elettricità statica accumulata dal vostro corpo e prevenirne un nuovo accumulo. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni, anche gravi o letali, causati a persone / cose / proprietà intellettuali durante l'installazione o l'utilizzo di questo dispositivo.

3. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

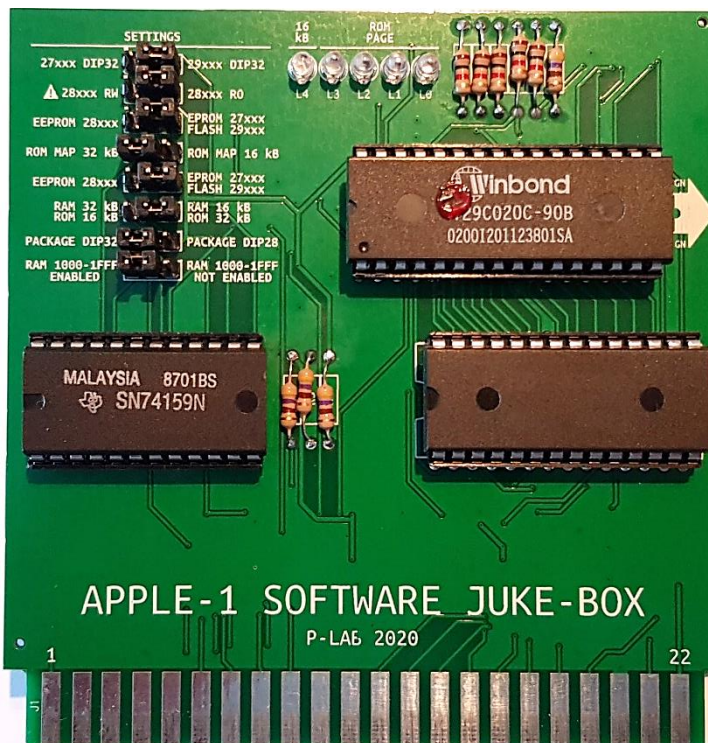
Apple-1 Juke-Box è una scheda elettronica che contiene la maggior parte del software mai scritto per il computer **Apple-1**. Tramite un comodo ed intuitivo menu è possibile caricare programmi e giochi scelti tra quelli disponibili, proprio come quando si sceglie un brano musicale da un Juke-Box.

Grazie al firmware memorizzato su di essa, la scheda è in grado di caricare sia programmi scritti in BASIC che in Linguaggio Macchina.

La scheda è compatibile sia con i computer Originali che con le Repliche. Contrariamente a quanto accade con le cassette e con i programmi registrati in formato audio, **il caricamento dei programmi è istantaneo**.

Un documento a parte spiegherà come salvare i vostri programmi in maniera permanente su un'apposita ROM.

La scheda è compatibile con diversi dispositivi supporti di memorizzazione aventi capacità compresa tra i 128 kbit (16 kByte) e i 4 Mbit (512 kByte), come meglio descritto in seguito.



4. CARATTERISTICHE

Una delle caratteristiche peculiari del computer Apple-1 è quella di avere, nella sua configurazione base, una mappa della memoria poco popolata. Questo consente di poter allocare grosse porzioni di indirizzi su dispositivi esterni, come quello che avete appena acquistato.

La scheda *Apple-1 Juke-Box* non ha bisogno di configurazioni particolari dei ponticelli nell'area Chip Select del computer. Come si vedrà in seguito, la configurazione "con ACI" è quella consigliata.

Apple-1 Juke-Box funziona dunque anche su **Apple-1 originali senza bisogno di alterazioni**.

Vediamo alcune delle sue caratteristiche, opportunamente configurabili direttamente da voi.

ESPANSIONE RAM di 12 kByte: in questa configurazione la memoria RAM totale del computer sale a 16 kByte contigui (da 0x0000 a 0x3FFF), più i 4 kByte riservati solitamente al BASIC (da 0xE000 a 0xEFFF), per un **totale di 20 kByte RAM**.

ESPANSIONE RAM DI 28 kByte: in questa configurazione la memoria RAM totale del computer diventa di 32 kByte contigui (da 0x0000 a 0x7FFF), più i 4 kByte riservati solitamente al BASIC (da 0xE000 a 0xEFFF), per un **totale di 36 kByte RAM**.

ARCHIVIO PERMANENTE DI PROGRAMMI E GIOCHI BASIC e in Linguaggio Macchina. La scheda può allocare fino ad un massimo di 4 Mbit (512 kByte), richiamabili da pagine indipendenti (16/32 *pagine* a seconda della mappatura).

Mediante i jumpers di configurazione la scheda è compatibile con la maggior parte delle ROM/PROM/EPROM/EEPROM/FLASH/OTP presenti sul mercato, con capacità compresa tra i 16 kByte e i 512 kByte. In questo documento ci si riferirà sempre a tali dispositivi mediante il termine generico "ROM".

La dimensione "logica" di ciascuna pagina ROM può essere scelta tra:

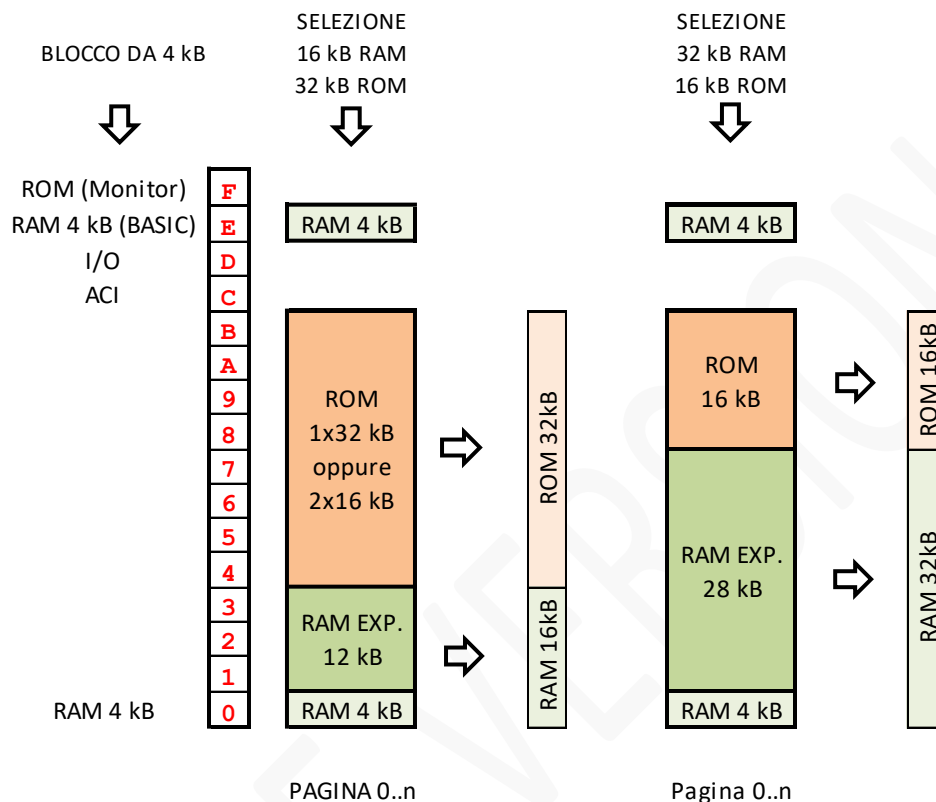
- **16 kByte per pagina** (indirizzi da 0x8000 a 0xBFFF): da scegliere se i programmi che si desidera far girare hanno bisogno di molta RAM o se devono allocarsi su porzioni precise di essa superiori all'indirizzo 0x3FFF. È il caso ad esempio, di certi interpreti BASIC estesi, o di altri linguaggi di programmazione, etc.)
- **32 kByte per pagina** (indirizzi da 0x4000 a 0xBFFF): da scegliere se i programmi da far girare si accontentano dei primi 16 kByte di RAM. Questo il caso più comune e vale solitamente per la maggior parte dei programmi e dei giochi sviluppati in BASIC.

Una ROM da 32 kByte totali potrà dunque essere organizzata, in fase di preparazione/scrittura, come una singola *pagina* da 32 kByte oppure come due *pagine* da 16 kByte. Analogamente, una ROM da 64 kByte totali potrà essere organizzata come due pagine da 32 kByte o quattro pagine da 16 kByte.

È possibile avere anche una configurazione ibrida. Con riferimento all'esempio precedente: è possibile frazionare una ROM da 64 Kbyte in una pagina da 32 kByte più due pagine da 16 kByte.

In questo caso però non sarà possibile accedere alla seconda pagina da 16 kByte senza dapprima spegnere il computer e modificare i jumpers di configurazione.

Il seguente disegno illustra la collocazione della scheda nella mappa di memoria del computer.



Le due configurazioni sopraindicate sono “alternative” e vanno predisposte opportunamente prima dell’accensione del computer, a seconda della tipologia di programma che si intende eseguire.

Come detto, la configurazione di sinistra, con più ROM, sarà quella solitamente impiegata per eseguire i numerosi programmi BASIC. Essi infatti, nella quasi totalità dei casi, non avranno mai bisogno di più di 16 kByte di RAM contigui.

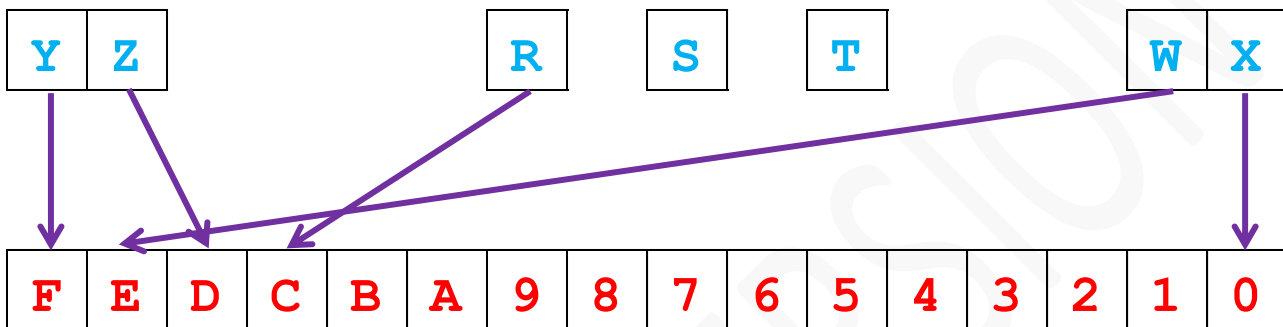
L’uso della mappatura logica a 16 kByte sarà discussa nei prossimi capitoli.

5. PREDISPOSIZIONE E INSTALLAZIONE

5.1 VERIFICHE PRELIMINARI

Apple-1 deve essere predisposto nella configurazione “CON ACI”, ossia con i seguenti collegamenti in area CHIP SELECT:

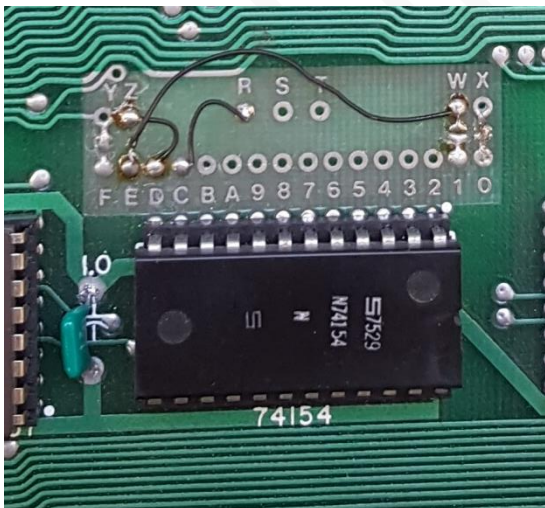
CONFIGURAZIONE CON ACI



Il jumper “1000-1FFF RAM” deve essere posizionato sul lato ENABLED.

La posizione NOT ENABLED è da utilizzarsi solo per test.

Foto di esempio dei collegamenti necessari:



4.2 PREDISPOSIZIONE DEI JUMPERS DELLA SCHEDA

Data la numerosità e diversità (anche fisica) dei formati di ROM supportati, la scheda va predisposta in accordo al modello utilizzato, affinché tutti i collegamenti elettrici siano realizzati nella maniera corretta.

Una configurazione errata potrebbe portare a malfunzionamenti e danni, sia alla scheda che al computer.

Al momento la scheda supporta i seguenti dispositivi:

- EPROM 27c128 / 256 / 512 (package DIP 28) – EPROM 27c020 (package DIP 32)
- EEPROM 28c256 (package DIP 28)
- FLASH 29c020 / 29c040 (package DIP 32)

Altri modelli e tagli potrebbero risultare compatibili.

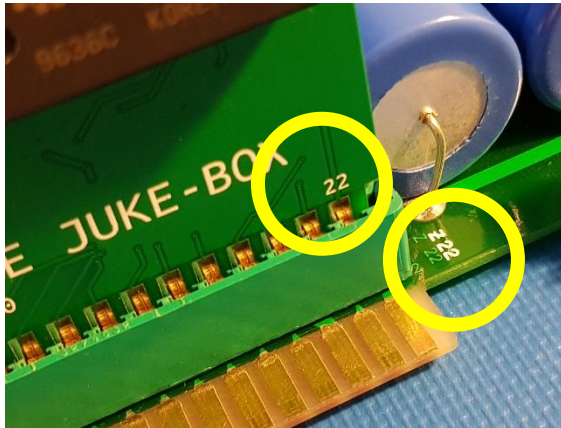
Qui di seguito vengono elencati i vari jumpers e i rispettivi criteri di configurazione.
Controllateli sempre tutti in caso di cambio di tipologia di ROM.

JUMPER	FUNZIONE
PACKAGE DIP32 / DIP28	Posizionare il jumper dal lato corrispondente al numero di piedini della ROM in uso: 28 (14 per lato), oppure 32 (16 per lato). Assicurarsi di posizionare il componente allineandolo con il bordo destro della scheda, nel senso indicato dalla freccia. In caso di PACKAGE di tipo DIP-28 il LED L3 rimarrà permanentemente acceso.
RAM 32 kB-ROM 16 kB / RAM 16 kB-ROM 32 kB	Questo jumper realizza la mappatura FISICA di RAM e ROM già illustrata nel paragrafo "caratteristiche".
EEPROM 28xxx / EPROM 27xxx - FLASH 29xxx	Due Jumper con la stessa indicazione. Posizionare ENTRAMBI sul lato corrispondente al dispositivo in uso.
27xxx DIP 32 / 29xxx DIP 32	In caso si stia utilizzando un dispositivo con package di tipo DIP 32 posizionare il jumper nella posizione adeguata. Questo jumper è inefficace se si utilizza una ROM con package DIP 28.
28xxx RO / 28xxx RW	In posizione RW abilita la scrittura su EEPROM 28c256 (vedi documento dedicato), in posizione RO la EEPROM è in sola lettura.
ROM MAP 32 kB / ROM MAP 16 kB	Indicates to the management program that the LOGIC mapping of the ROM is 16 kB or 32 kB (see dedicated section).

MAI MODIFICARE LA POSIZIONE DI QUESTI JUMPERS CON IL COMPUTER ACCESO

4.3 INSTALLAZIONE DELLA SCHEDA

La scheda va inserita come riportato in figura:



Il numero “22” sulla scheda e il numero “22” sulla motherboard devono trovarsi sulla stessa estremità.

Il numero “22” sulla scheda deve dunque trovarsi rivolto verso il lato esterno della motherboard dell’Apple-1

L’utilizzo della scheda in abbinamento ad altre schede e/o dispositivi tipo BUS EXTENDER potrebbe portare a malfunzionamenti: non utilizzate questo genere di dispositivi. **La scheda Juke-Box deve essere l’unica presente.**

ATTENZIONE: L’accensione con la scheda orientata non correttamente **danneggia istantaneamente** il computer e la scheda stessa.

5 ISTRUZIONI PER IL CARICAMENTO DEI PROGRAMMI

La scheda dispone di un proprio programma di gestione che consente di caricare agevolmente, e a totale vostra discrezione, l’interprete BASIC, programmi scritti in BASIC e programmi scritti in Linguaggio Macchina. Accendere per prima cosa il computer, resettarlo e cancellare lo schermo come di consueto.

5.1 IL PROGRAMMA DI GESTIONE

Per lanciare il programma di gestione digitare:

BD00R e premere ENTER (da qui in avanti rappresentato con l’indicazione {ENTER})

Comparirà quanto segue:

```
BD00: A5
&
```

Il simbolo “&” è il prompt generato dal programma di gestione. Esso indica che è pronto ad accettare comandi.

5.2 SCHERMATA DI HELP

È disponibile un piccolo aiuto, richiamabile con il comando **H**:

```
&H {ENTER}
D>IR      mostra i file/programmi presenti nella pagina corrente
L>OAD ID   carica il file/programma corrispondente alla lettera indicata
S>ET 0.1   seleziona i 16 kByte inferiori o superiori nel caso di mappatura logica a 16 kByte
P>AGE 0.F   seleziona una delle max. 16 pagine (0, 1, 2... C, D, E, F) da 32 kByte
B>ASIC     entra nel BASIC con E2B3R (entry-point non distruttivo per i programmi caricati)
E(X)IT     esce e ritorna al WOZ monitor
&
```

Ogni comando viene richiamato con la propria iniziale, con l'eccezione del comando EXIT.

5.3 SELEZIONE DELLA PAGINA

La selezione della pagina viene effettuata con il comando **P** seguito dal numero della pagina desiderata, espresso in formato esadecimale a una cifra. Sono quindi indirizzabili 16 pagine (da 0 a F comprese), ognuna delle quali è ampia 32 kByte. Questo porta la massima dimensione di memoria gestibile a 512 kByte, più che sufficiente ad accogliere un gran numero di programmi.

Per selezionare, ad esempio, la pagina 2 il comando sarà:

```
&P2 {ENTER}
  OK      Il programma risponde con OK. I LED sotto l'indicazione PAGE si accendono in base al
          valore binario della pagina richiesta. Questa è un'indicazione utile.
&         Il programma è pronto per il prossimo comando.
```

Se la ROM è stata mappata a livello logico su 16 kByte: riferirsi al paragrafo 5.7.

5.4 ELENCO DEI FILES PRESENTI IN UNA PAGINA

Richiediamo ora la lista dei file disponibili mediante il comando **D** (Directory):

```
&D {ENTER}
PAGE 2

A CHEMIST    $0C33-$1000  BAS
B DEMO MLR   $0280-$11F8
C BASIC      $E000-$F000
D LITTLETR   $0300-$14BD
E HANGMAN    $0DA9-$2000  BAS
F LUNARLN2   $0300-$19B9
G CODEBRKR   $0280-$1AB7
OK
&
```

Viene indicata la pagina (PAGE) che si sta leggendo, e vengono poi elencati tutti i file presenti. Ogni file è identificato da una lettera, **da A in avanti** per un totale di massimo 17 programmi per pagina.

Per ogni file viene indicato il nome (al massimo otto caratteri), seguito dall'indirizzo di memoria di partenza e dal primo indirizzo di memoria libero.

Se compare l'indicazione "BAS" significa che il programma è stato scritto in BASIC. Prima di eseguire il programma contrassegnato come "BAS" dovrà essere stato necessariamente caricato anche l'interprete BASIC.

5.5 CARICAMENTO DEI PROGRAMMI BASIC

L'interprete BASIC è un programma come un altro, quindi esso andrà caricato con il comando **L** seguito dalla lettera assegnatagli dal programma di gestione. Nell'esempio precedente compare la seguente riga:

```
C BASIC      $E000-$F000
```

Il comando da dare è quindi:

```
&L C {ENTER}  
OK
```

Il programma di gestione risponde istantaneamente con OK indicando che il programma "BASIC" è stato caricato in memoria.

A questo punto è possibile caricare il programma desiderato.

Supponiamo di voler giocare a HANGMAN. Nella lista dei file esso è indicato con la riga:

```
E HANGMAN    $0DA9-$2000 BAS
```

Il comando da dare ora è quindi:

```
&L E {ENTER}  
OK
```

Il programma di gestione risponde istantaneamente con OK indicando che il programma "HANGMAN" è stato caricato in memoria.

A questo punto sia il programma che l'interprete BASIC sono caricati in memoria, non resta altro che entrare nell'ambiente BASIC (in maniera non distruttiva per il programma appena caricato) con l'apposito comando **B**:

```
&B {ENTER}  
>
```

Il prompt ">" indica che si è nell'ambiente BASIC, come è noto. Per lanciare il programma appena caricato basterà dare il consueto comando **RUN**, e la partita potrà iniziare.

```
>RUN {ENTER}  
HANGMAN  
CREATIVE COMPUTING MORRISTOWN, NEW JERSE  
Y  
  
HERE ARE THE LETTERS YOU USED:  
  
----  
WHAT IS YOUR GUESS?
```


5.6 CARICAMENTO DEGLI ALTRI PROGRAMMI

Le operazioni per caricare i programmi scritti in Linguaggio Macchina sono assolutamente identiche a quelle effettuate per caricare il BASIC (anch'esso è un programma scritto in Linguaggio Macchina).

Nella nostra pagina di esempio abbiamo già incontrato LITTLE TOWER:

```
D LITTLETR $0300-$14BD
```

Dopo essere entrati (o rientrati, se necessario) nel programma di gestione con il comando **BD00R** verificare con i comandi **D** e **P2** di trovarsi nella pagina ROM corretta. Per caricare il programma è sufficiente dare il comando:

```
&LD {ENTER}
```

OK

Il programma di gestione risponde istantaneamente con OK indicando che il programma "LITTLETR" è stato caricato in memoria.

```
&X {ENTER}
```

È ora necessario tornare al WOZ Monitor, in quanto non si tratta di un programma BASIC.

Successivamente è necessario eseguire il programma appena caricato. Per fare ciò è indispensabile conoscerne l'*entry-point* esadecimale, che è una informazione a corredo del programma stesso. Solitamente, ma non sempre, corrisponde con il primo indirizzo occupato dal programma.

Nel caso del programma *Little Tower* esso è effettivamente 0x0300. Bisognerà dunque dare il seguente comando:

```
0300R {ENTER}
```

Il gioco partirà immediatamente:

```
0300: 08
```

```
LITTLE TOWER
APPLE-1 COOL GAME
WRITTEN BY A.VERHILLE
...
```

...e da questo momento potrete cimentarvi in una nuova partita.

NOTA BENE. Nei giochi e programmi a corredo l'*entry-point* esadecimale, *se diverso dal primo indirizzo occupato dal programma*, è stato scritto nel nome stesso, per facilitarne la fruizione. Esempio:

```
J WOZF2394 $1D00-$2B34
```

In questo caso il programma *Woz's floating point demo* ha come *entry-point* 0x2394 e non 0x1D00.

Se dunque nel titolo di un programma "non BASIC" gli ultimi quattro caratteri del titolo sono un indirizzo esadecimale, usate quello come *entry-point*:

```
2394R {ENTER}
```

5.7 ROM MAPPATE SU 16 kByte

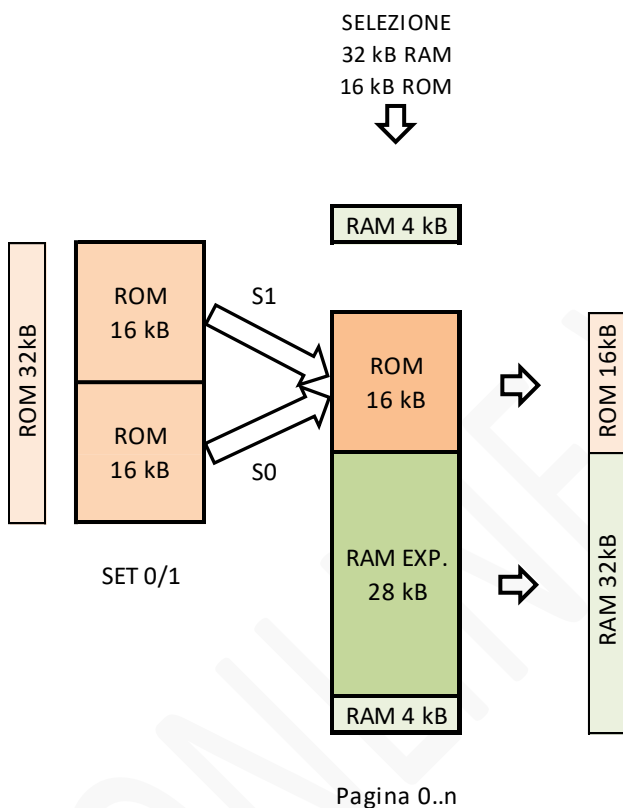
Una ROM da 32 kByte (o più) ha la possibilità di essere suddivisa in porzioni da 16 kByte. Questa opzione è particolarmente utile, se non indispensabile, quando i programmi da eseguire hanno necessità di allocarsi su un segmento di memoria superiore a 0x3FFF.

È il caso, ad esempio, di linguaggi alternativi al classico INTEGER BASIC, o di altre utility.

In questo caso la ROM dovrà essere preparata in precedenza in modo adeguato.

Per poter accedere correttamente alla seconda porzione LOGICA di 16 kByte all'interno di una ROM FISICA da 32 kByte è stato predisposto, il comando **S (SET)**.

Esso, seguito da 0 oppure 1, indirizza la corrispondente sotto-pagina da 16 kByte.



La figura a fianco illustra il funzionamento del comando SET.

Il comando S1 provoca l'accensione del LED "16 k" sulla scheda e l'accessibilità della porzione superiore di 16 kByte.

Il comando S0 ne provoca lo spegnimento e rende accessibile la porzione inferiore di 16 kByte. Questa è la condizione di default.

5.8 INFORMAZIONI IMPORTANTI

- Per caricare programmi e giochi dalla *Apple-1 Juke-Box* è sempre necessario **avviare per prima cosa il programma di gestione** con il comando BD00R dal WOZ Monitor.
- Solitamente è necessario caricare l'interprete BASIC **solo la prima volta**: se decidete di cambiare programma vi basterà caricare il nuovo programma e rientrare nell'ambiente BASIC con il comando B, per poi dare RUN.
- Interprete BASIC e programmi da caricare **possono essere su pagine diverse**. Sarà dunque possibile caricare il BASIC da pagina 2, per esempio, e il vostro gioco preferito da pagina 5.
- A seconda della capienza e della mappatura della ROM è possibile che le pagine risultino "duplicate". Ciò è perfettamente normale e non è indice di malfunzionamento. Esempio una memoria Flash 29c020 (2 Mbit, 256 kByte, 8 pagine da 32 kByte visualizzerà gli stessi contenuti in pagina 0 + pagina 8, pagina 1 + pagina 9, pagina 2 e pagina A e così via.
- Se non è stato caricato alcun programma BASIC, l'ingresso ad esso con il comando B del programma di gestione **non funzionerà** perché i puntatori necessari al funzionamento del programma vengono caricati col programma stesso. Se dunque desiderate entrare nell'ambiente BASIC e iniziare a scrivere un vostro programma dovreste: caricare l'interprete BASIC, uscire al WOZ Monitor con il comando X e **inizializzare da zero l'ambiente BASIC** con il comando E000R.
- Il comando B del programma di gestione equivale al comando X seguito dal comando E2B3R (soft *entry-point* del BASIC, non distruttivo per i programmi caricati in precedenza).
- Normalmente tutti i programmi in RAM sopravvivono al RESET Hardware.
- L'immissione di comandi **errati o non ammessi** farà comparire un simbolo " ! ".
- Il tentativo di caricamento di un programma inesistente (es. programma con indice "N" quando la pagina corrente arriva al massimo all'indice "F") **non avrà alcun effetto** e non genererà alcun messaggio di errore.

5.9 NOTA PER I DISPOSITIVI TEXAS INSTRUMENTS

Alcune EPROM, in particolare le Texas Instruments TMS 27c128, potrebbero risultare perfettamente scritte dal vostro programmatore ma totalmente illeggibili da parte della scheda *Apple-1 Juke-Box*.

Questo comportamento è dovuto a una particolare interpretazione di uno specifico segnale di controllo da parte della EPROM stessa.

In questa circostanza risulterà impossibile lanciare il programma di gestione con il comando BD00R.

Per risolvere questo inconveniente, scrivere il valore 0x11 nelle locazioni 0x003F e 0xCA00 con i seguenti comandi:

```
003F : 11 {ENTER}
CA00 : 11 {ENTER}
```

Avviare il programma di gestione con il consueto comando BD00R e proseguire normalmente.

6 ESEMPI DI CONFIGURAZIONE PER DIVERSI SUPPORTI

La scheda viene fornita con due supporti di memorizzazione:

- 29c020 -- FLASH Memory, 256 kByte
- 28c256 -- EEPROM Memory, 32 kByte

Vengono riportati qui di seguito i settaggi necessari per ciascuno dei supporti.

6.1 29c020

29c020

32 kB	PAGE 0
32 kB	PAGE 1
32 kB	PAGE 2
32 kB	PAGE 3
32 kB	PAGE 4
32 kB	PAGE 5
16 kB	PAGE 6 S0
16 kB	PAGE 6 S1
16 kB	PAGE 7 S0
16 kB	PAGE 7 S1

Questo supporto è stato predisposto per avere otto pagine: sei mappate su 32 kByte e due pagine mappate come 2x16 kByte.

Le configurazioni dei jumper andranno dunque modificate, a computer spento, come indicato se si desidera accedere correttamente alle pagine 6 e 7.

JUMPER	SETTAGGIO PER 29c020
PACKAGE DIP32 PACKAGE DIP28	PACKAGE DIP32
RAM 32 kB-ROM 16 kB RAM 16 kB-ROM 32 kB	RAM 32 kB-ROM 16kB per pagine da 0 a 5 RAM 16 kB-ROM 32kB per pagine 6 e 7
EEPROM 28xxx EPROM 27xxx - FLASH 29xxx	EPROM 27xxx - FLASH 29xxx
27xxx DIP 32 29xxx DIP 32	29xxx DIP 32
28xxx RO 28xxx RW	INDIFFERENTE
ROM MAP 32 kB ROM MAP 16 kB	ROM MAP 32 kB per pagine da 0 a 5 ROM MAP 16 kB per pagine 6 e 7

Pagina 6 e 7 contengono in totale quattro pagine da 16 kByte che ospitano linguaggi alternativi di programmazione. Essi necessitano di più memoria RAM di quella usata normalmente dall'INTEGER BASIC e dai suoi programmi. Per usufruire di tali programmi predisporre i jumper come indicato qua sopra "per pagine 6 e 7". Selezionare poi la sotto pagina desiderata con i comandi **S0** e **S1**.

Nota Bene:

Il solo gioco "Adventure", memorizzato in pagina 0, necessita di una configurazione particolare.

Esso infatti necessita di 32 kByte di RAM: se caricato con i sopramenzionati jumper, configurati per le pagine "da 0 a 5", non funzionerà. Per caricarlo ed eseguirlo con successo è necessario impostare i jumper come indicato per le pagine "6 e 7". Caricatelo normalmente ed eseguitelo con il comando **280R**.

6.2 28c256

28c256

32 kByte

PAGE 0

Questo supporto è stato mappato logicamente come un'unica pagina da 32 kByte.

Essa consente di scrivere programmi BASIC e di salvarli in modo permanente. Per maggiori dettagli si veda il documento apposito.

JUMPER	SETTAGGIO PER 28c256
PACKAGE DIP32 PACKAGE DIP28	PACKAGE DIP28
RAM 32 kB-ROM 16 kB RAM 16 kB-ROM 32 kB	RAM 16 kB-ROM 32kB
EEPROM 28xxx EPROM 27xxx - FLASH 29xxx	EPROM 28xxx
27xxx DIP 32 29xxx DIP 32	INDIFFERENTE
28xxx RO 28xxx RW	Scegliere: RO per sola lettura, RW per lettura/scrittura
ROM MAP 32 kB ROM MAP 16 kB	ROM MAP 32 kB

Ci auguriamo che tu possa divertirti ad utilizzare *Apple-1 Juke-Box!*

APPLE-1 JUKE-BOX

INFO | ORDINI | SUPPORTO: p-l4b@protonmail.com