

# Le prove di Jurassic News



## Olivetti M10

Una combinazione di tecnologia nipponica e design italiano in questo prodotto della casa di Ivrea, presentato nel 1984 come "ufficio trasportabile".

Olivetti M10 vuol dire disporre del proprio ufficio in una ventiquattr'ora. Perché M10 non solo produce, elabora, stampa e memorizza dati, testi e disegni, ma è anche capace di comunicare via telefono per spedire e ricevere informazioni. In grado di funzionare a batteria oppure collegato all'impianto elettrico, M10 mette ovunque a disposizione la sua potenza di memoria, il suo display versatile a cristalli liquidi capace anche di elaborazioni grafiche, la sua tastiera professionale arricchita da 18 tasti funzione.

Ma M10 può utilizzare piccole periferiche portatili che ne ampliano ancora le capacità, come il micro-printer per scrivere e disegnare a 4 colori, o il registratore a cassette per registrare dati e testi, o il lettore di codici a barre. E in ufficio può essere collegato con macchine per scrivere elettroniche, con computer, con stampanti. Qualunque professione sia la vostra, M10 è in grado, dovunque vi troviate, di offrirvi delle capacità di soluzione che sono davvero molto grandi. M10, il più piccolo di una grande famiglia di personal.

PERSONAL COMPUTER OLIVETTI M10

### L'UFFICIO DA VIAGGIO

olivetti

di sventura. Mio zio mi disse semplicemente che veniva da un sequestro e, come molta merce, non più reclamato dal legittimo proprietario e quindi alienato (il che significa che era stato messo all'asta e mio zio l'aveva riscattato per poche lire, non posso dire quante).

Caro, simpatico e generoso zio che non mancava mai di portarmi un regalo ogni volta che "tornava alle origini", come diceva lui, lasciando la sua Firenze, diventata patria d'adozione, per le natie montagne del Trentino.

L'M10 è stato un regalo proprio bello, direi eccezionale! Seguìto, lo ricordo bene, da una stampante ad aghi (NEC se non ricordo male) e qualche anno dopo da un M24, sempre Olivetti. Grazie anche a questi generosi e azzeccati regali sono stato in grado di essere spettatore della storia dell'informatica fin dalle sue origini.

Purtroppo sono quasi vent'anni che zio Alberto non è più e quasi altrettanti che l'M10 ha smesso di funzionare, o meglio: che il display ha smesso di funzionare, perché sono sicuro che il resto della macchina è a posto. Per un po' ho

### Introduzione

Quando sono andato a riprendere il mio M10 dalla scatola di cartone dove l'avevo depresso nel mio personale magazzino al riparo dalla polvere, allo scopo di realizzare questo articolo, mi è preso un senso di acuta nostalgia. La mente è ritornata allora all'epoca in cui un mio zio, maresciallo dei Carabinieri, me l'aveva donato conoscendo la mia passione per l'informatica.

Non era nuovo il gioiellino Olivetti ricevuto così proficuamente, e una vistosa "cicatrice" denunciava un "colpo basso" subito forse in una caduta o chissà che altro genere

In apertura una pubblicità Olivetti che presenta l'M10 come il perfetto ufficio da viaggio.

cercato un ricambio ma, mancate alcune occasioni per esosità del venditore e assodato che proprio il display è la componente più fragile della macchina, ormai mi sono rassegnato a rimandare la riparazione ad una improbabile (per quanto possibile) scoperta fortuita.

Lo stesso destino, in fondo, di un sacco di altre cianfrusaglie informatiche e non, delle quali non ho voluto disfarmi, un po' per ragioni affettive e un po' per la mia indole alla conservazione. Se non potrò io, chissà che qualcun altro, magari con il display a posto ma con la motherboard guasta, non possa un giorno ridare vita a uno dei primi portatili apparsi sul mercato.

La mia recensione non è basata su prove dirette, non potendo utilizzare il sistema per le ragioni che ho detto, ma su quanto mi ricordo e sulla documentazione in mio possesso, oltre che grazie alla onnipresente Internet!

### Primo approccio

Il portatile della Olivetti (perché di un vero portatile si tratta), nasce attorno al 1983 da un progetto giapponese della Kyocera che lo commercializzò con il nome di KC-85, acquistato e customizzato dalla ditta di Ivrea come anche da altri costruttori di personal dell'epoca. In Italia appare nel primo trimestre del 1984, presentato con grande curiosità ed enfasi dalle riviste del settore.

Figli dello stesso progetto sono una serie di altri sistemi, come ad esempio il Tandy-100, notevolmente diffuso negli States. Tutti questi sistemi condividono l'hardware e il software; si differenziano per le soluzioni meccaniche e di design. Da questo punto di vista l'M10 si stacca dal piattume di un oggetto rettangolare, grazie al display mo-

*L'immagine valorizza il design della macchina con il display in posizione di lavoro.*





dell'epoca e questo grazie al particolare colore "oro satinato" della cornice che ospita il display mobile che si inclina verso l'utilizzatore e dalle vistose scritte "Olivetti" e "M 10" che risaltano sulla destra.

Sotto il display una "vera" tastiera Querty che non fa affatto rimpiangere un analogo dispositivo per PC desktop.

Accoppiata tastiera-display (nonostante le limitazioni di quest'ultimo) fanno capire perfettamente che ci si trova di fronte ad un oggetto che non lascia indifferenti.

*Una bella immagine del sistema in assetto di utilizzo.*

*bile che si inclina a favorire la visibilità.*

*Nel 1983/84 il mercato richiedeva evidentemente una tecnologia trasportabile, segno inequivocabile che l'elaborazione personale delle informazioni stava diventando una commodity uscendo da quell'aurea di tecnologia da seminterrato cui era stata relegata per tanto tempo a causa delle origini umili (chi può negarlo) del personal e della gestione dell'informazione elettronica in generale.*

*Il risultato dell'adattamento eseguito in Italia (o per conto di, non possiamo saperlo), dimostra il genio italiano e la qualità del design della Olivetti che è riuscita a costruire un oggetto bello, oltre che funzionale. Si potrebbe dire, senza ombra di smentita, che la Olivetti è stata per l'Europa quello che la Apple è stata per gli States: la fantasia al potere.*

*L'M10 si distingue al primo colpo da qualsiasi altro "portatile"*

*Visto con gli occhi di oggi non si potrebbe dare un voto alto all'apparecchiatura, soprattutto perché il display non è particolarmente brillante e va ad occupare uno spazio limitato rispetto alla dimensione che sarebbe disponibile. Ne risulta una cornice piuttosto massiccia e che poteva forse essere meglio sfruttata, ma per l'epoca ci si può accontentare...*

*Un uso spinto della tecnologia CMOS e il display LCD, permettono al sistema una discreta autonomia nell'alimentazione a batterie e una completa dotazione di interfacce ne permettono il collegamento alle periferiche più comuni: stampante parallela e dispositivi seriali come ad esempio un modem o un accoppiatore acustico. Ne esiste una versione con modem integrato (assente nel mio esemplare), forse per lo scarso interesse per la telematica in Italia alla metà degli anni '80.*

Il computer non è poi tanto piccolo (30 cm di larghezza x 22 cm di profondità) per cui non si discosta troppo dalle dimensioni dei portatili di oggi. Quello che lo differenzia è semmai lo spessore: quasi 6 cm per un peso che è poco inferiore ai due kilogrammi.

Il display è reclinabile, come si diceva, ma non troppo: nel senso che non lo si può posizionare in verticale ad esempio; mentre in posizione di riposo rientra nel profilo del corpo macchina facilitandone il trasporto in una qualsiasi borsa o ventiquattrore senza troppi problemi.

La visibilità la ricordo abbastanza buona, certo facilitata dalla possibilità di inclinare il display e l'uso della tastiera dà un discreto feedback. Peccato per lo spessore del corpo macchina che non rende del tutto agevole la digitazione; ma sono particolari non troppo importanti per questa classe di sistemi.

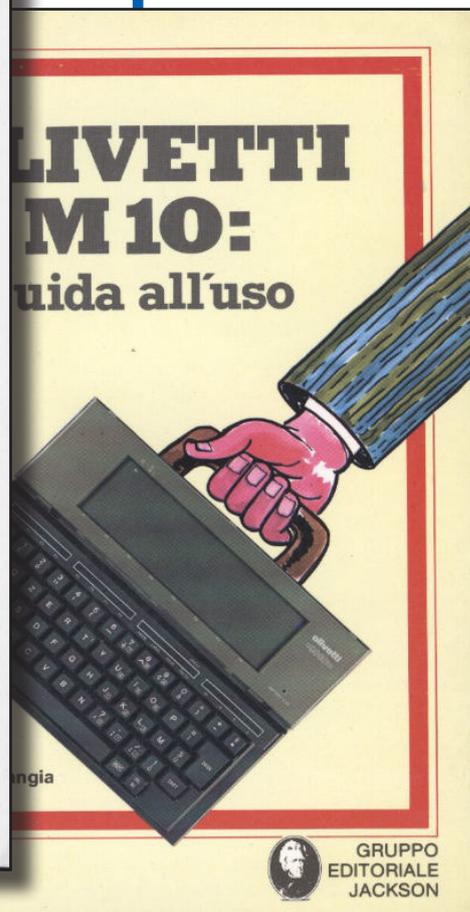
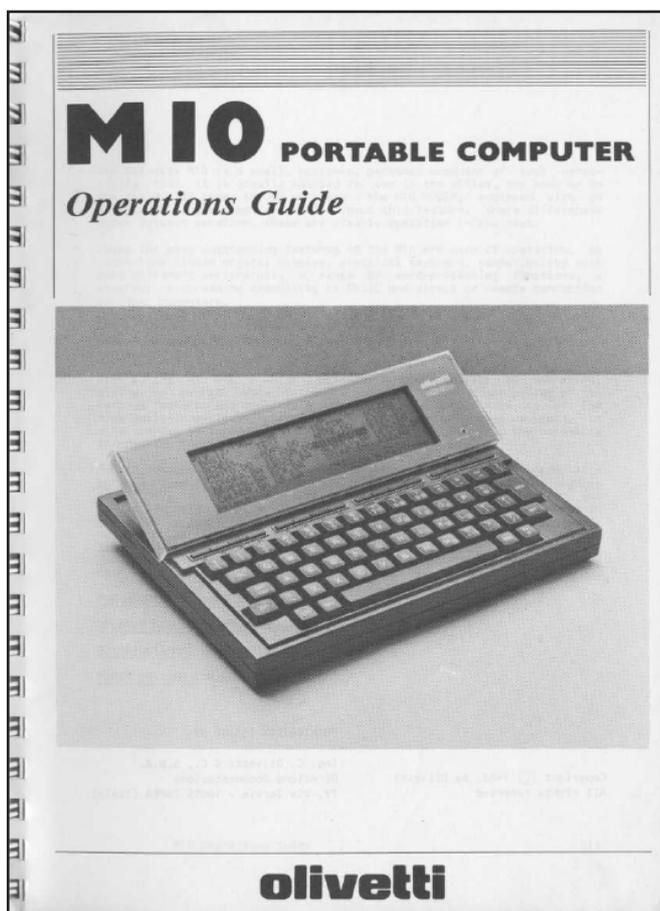
L'M10 nasce con la vocazione "on the road", di essere cioè una macchina da viaggio e da questo punto di vista risulta un progetto azzecato e quasi ideale. La dotazione di porte è completa ed è dotato di una

innovativa modalità "RAM permanente" che ne consente l'uso come memoria di massa.

Il sistema si accende tramite un interruttore a slitta alloggiato sul fondo del sistema. Un secondo interruttore dello stesso tipo ma meno accessibile, attiva la memoria permanente. Sul retro in buon ordine guardando da sinistra: il pulsante di Reset, il jack per l'alimentatore esterno, la seriale a 25 pin, la parallela (purtroppo non Cannon ma proprietaria), il classico DIN per il registratore a cassette e una strana porta a nove pin siglata BCR che si scopre dal manuale essere predisposta per un lettore di codici a barre.

Nel mio modello, ma credo in tutti i modelli commercializzati in Italia, manca l'uscita del modem interno

Il manuale (versione inglese), allegato al prodotto e l'immanicabile monografia Jackson



*Il retro a grandezza naturale (o quasi).*



che troverebbe posto vicino al connettore del registratore.

Sul fondo della macchina, oltre ai due citati interruttori, troviamo il vano porta pile (quattro AA da 1,5 Volt) che forniscono la tensione di 6 Volt necessaria in mancanza dell'alimentatore esterno; uno sportellino nasconde l'espansione del bus di sistema (non mi sembra di aver mai avuto notizia di qualche espansione in tal senso), mentre un'altro sportellino accede agli slot di espansione della RAM.

La documentazione è in linea con l'epoca di commercializzazione, con grande enfasi sulla tecnologia e ricchezza di particolari tecnici (peraltro indispensabili al funzionamento di alcune opzioni). Particolarità del collegamento alle banche dati e descrizione di come modificare un cavo seriale per adattarlo alle bizze di una sconosciuta periferica, rendono l'atmosfera di un tempo che fu ed è ormai lontano.

*Il processore OKY che equipaggia il personal M10.*



## Hardware

Il progetto è costruito attorno ad un processore di fabbricazione OKI siglato 80C85, un 8 bit in tecnologia a basso consumo che "viaggia" a 2,4 MHz.

Il processore OKY 80C85 è compatibile con la serie 8085 di Intel. Si tratta di una "normale" evoluzione dell'architettura 8080, ormai un classico micro a 8 bit con 16 linee di indirizzo per un totale di 64 Kb indirizzabili e 256 porte di I/O.

La differenza fra la famiglia 8080 e la 8085 sta nella maggiore integrazione funzionale del chip 8085, che include ad esempio i circuiti di clock, nella presenza del bus multiplexato fra dati e indirizzi (parte bassa), nella specializzazione degli interrupt e delle linee di controllo dell'I/O e in una semplificazione circuitale (prevede ad esempio un'unica tensione di alimentazione a +5V rispetto alle tre tensioni necessarie all'8080).

La dotazione minima di RAM è di 8 Kb ma si espande a colpi di 8 Kb fino al massimo di 32 Kb. La ROM è invece da subito sostanziosa: 32 Kb che possono diventare 64 Kb (recita il manuale, ma a vedere la mappa di memoria non si capisce come), immagino utilizzando il bus



di espansione o gli slot disponibili.

Lo spazio di indirizzamento, che dispone di 65000 indirizzi, è equamente diviso fra ROM nella parte bassa (i primi 32K) e RAM nella parte alta, dove trova spazio la memoria di lavoro e quella "video" (se così si può chiamare il buffer dell'LCD). Ovviamente i buffer si mangiano un pezzetto di RAM, per quanto limitato sottraendola alla disponibilità dell'utente.

La commercializzazione prevedeva alcuni modelli che si differenziano per tre caratteristiche fondamentali offerte in varie combinazioni: tastiera italiana o USA, dotazione di memoria dal minimo di 8 Kb fino a 24 Kb on-board ed infine presenza o assenza del modem integrato.

Il display LCD permette la visualizzazione di 8 righe da 40 caratteri ciascuna; i caratteri sono di discreta dimensione ma al solito, le righe sono ben poco spaziate. Sono previste le minuscole e una discreta dotazione di segni e simboli semigrafici. La modalità grafica permette di indirizzare tutti i pixel singolarmente realizzando una matrice di 240x64 punti.

L'inclinazione del display è ottenuta con una cerniera che nasconde una molla all'interno. Dopo

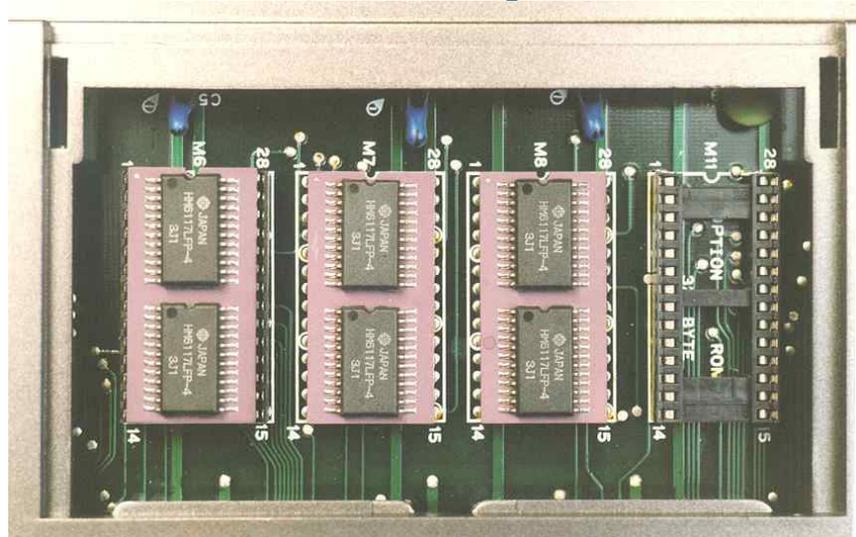
qualche tempo il meccanismo si irrigidisce un pochino e l'azione di sollevare il display è accompagnata da quello che molti hanno definito "il gemito nell'M10".

La tastiera è meccanica con buon feedback ed appare robusta e ben proporzionata. La dimensione dell'unità ne permette una adozione a dimensione standard con tastierino numerico "annegato", come oggi succede nei laptop.

Per il suono l'M10 si affida ad un generatore interno da 5 ottave e ad un piccolo altoparlante nascosto nel corpo macchina.

L'interfaccia registratore ha sollevato molte critiche, ricordo, per una presunta inaffidabilità. Personalmente non mi sembra di avere avuto questi problemi, o almeno, di non averne avuti di aggiuntivi rispetto alle altre macchine. Certo è meglio usare una unità a cassette

*Gli slot per l'espansione della RAM/ROM*



di buona qualità: ricordo in particolare un registratore Philips che ha fatto il giro di tutti i miei home, adattandosi senza troppa difficoltà. Se il registratore dispone di REMOTE, esistono i comandi di accensione e spegnimento del motore accessibili da BASIC.

L'architettura è quanto di più semplice si possa immaginare: CPU centrale che pilota RAM e ROM sul bus e una unità di controllo dell'I/O che si occupa di tutta la parte comunicazione, tastiera e display compresi. Per ogni periferica la Olivetti offre il cavo o la combinazione di cavi adatti allo scopo. Come periferica è degna di nota una printer/plotter parallela dalle dimensioni contenute in linea con il sistema centrale.

Grazie alla tecnologia CMOS e al display LCD, una dotazione di pile stilo (4 AA per la precisione), assicura una autonomia di circa 40 ore, praticamente una intera settimana di lavoro: davvero non male! Il livello di bassa carica delle batterie è segnalato da un led posto sulla cornice del display.

## Uso

Quello che rende diversa questa macchina dagli home o office computer dell'epoca è sicuramente la trasportabilità. Essa si realizza non solo nella compattezza e omni-comprensività della dotazione ma anche e soprattutto nella presenza "embedded" di una suite di applicativi adatti ai lavori più comuni: interprete BASIC, editor di testo, rubrica indirizzi, agenda elettronica e programma di comunicazione.

Il sistema dispone di un rudimentale sistema operativo che prende il controllo della macchina all'accensione e consente l'esecuzione dei programmi, la gestione delle periferiche (ad esempio il caricamento da cassetta) e la navigazione nella "directory". In realtà non è proprio un file-system come oggi siamo abituati ad usare, con cartelle, sottocartelle, etc... Qui si parla semplicemente di un unico spazio di memorizzazione con unalista di file da selezionare. I file hanno un nome e una estensione di due caratteri che ne stabilisce anche il contenuto. Ad esempio .DO è riservata ai documenti, .BA sono i sorgenti BASIC, etc...

*Il menù all'accensione (il display non è reale, è stato ricostruito per la difficoltà di ripresa).*

```

01 Jan, 1900 Sun 00:01:24 (C)Microsoft
TEXT TELCOM ADDRSS
SCHEDL -.
-. -.
-. -.
-. -.
-. -.
Select: _ 29638 Bytes free

```

Per eseguire uno dei programmi, ad esempio il BASIC in dotazione, basta posizionarsi sul nome (che viene evidenziato in reverse) con i tasti freccia e premere INVIO, oppure si può direttamente scrivere il nome del programma e confermare.

Sul display è sempre presente una riga informativa (la prima in alto) con data e ora, mentre nell'ultima riga vengono indicati i byte di memoria disponibili.

Eseguito il BASIC ci si trova con il classico prompt Microsoft: "OK", in stato "comandi". Lo stato complementare è quello di esecuzione quando viene lanciato il programma in esecuzione.

Dal momento che la memoria RAM funge anche da storage, esistono dei comandi che realizzano una rudimentale gestione dei file che possono essere al massimo 19 (d'altra parte con 24 Kbyte di RAM non si possono fare miracoli). Si possono cancellare file non più usati con KILL "nome" o rinominare con:

```
NAME "MIOFILE.DO"
AS "TUOFILE.DO"
```

Il comando IPL consente di nominare un programma all'autoesecuzione

al momento dell'accensione della macchina:

IPL "BASIC"

Predisporre all'esecuzione dell'interprete ad ogni accensione.

Si comincia a parlare di integrazione dei programmi con il BASIC dotato di istruzioni per interagire con i file prodotti dagli altri programmi e con l'editor di testo da usare anche per la stesura dei sorgenti. Quest'ultima una vera evoluzione rispetto alle limitate capacità di editing degli interpreti visti finora.

Grazie alla ROM e alla memoria RAM non volatile, il computer si accende praticamente istantaneamente mostrando il menù principale nel quale si naviga scegliendo l'applicazione da eseguire fra quelle in dotazione o quelle create in proprio. Esiste anche la possibilità di un "autoload" con lancio di una particolare applicazione al momento dell'accensione.

*Il prompt del BASIC con la quantità di memoria RAM disponibile.*

```
OLIVETTI M10 BASIC 1.0
(C) 1983 Microsoft
29381 Bytes free
Ok
```

## Il BASIC

*Il BASIC è un classico Microsoft, e non ci sembra il caso qui di passarne in rassegna le istruzioni. Accenniamo solo a quelle che sono direttamente legate al sistema M10.*

```
DATE$ = "12/02/08"
```

*Queste funzionano sia con effetto immediato sui parametri di funzionamento della macchina e sia come funzioni richiamabili da BASIC. Ad esempio:*

```
10 PRINT TIME$
```

*stampa l'ora attuale nel formato hh:mm:ss*

*Interessante la possibilità di programmare l'esecuzione ad orario. Ad esempio:*

```
10 TIME$ ON
20 ON TIME$="12:00" GOSUB 100
...
100 REM - suona il rancio
120 BEEP:BEEP
130 PRINT "Il pranzo e' servito"
```

*L'uscita dal BASIC si ottiene con con il classico "system" ma con il comando "MENU".*

*Salvataggio e caricamento di programmi non si effettua dall'interprete ma attraverso il sistema operativo che sfrutta una parte di RAM come buffer o "memoria di lavoro", come viene chiamata sul manuale.*

*Ad esempio:*

```
CLOAD "PROVA" - carica il pro-
```

*gramma "PROVA" dalla cassetta alla memoria di lavoro;*

```
CLOAD "PROVA", R - carica il programma "PROVA" dalla cassetta e lo manda in esecuzione
```

*Con il comando LOAD è possibile specificare la cassetta (estensione "CAS") o la RAM (estensione RAM) come destinazione del caricamento. Alcuni esempi:*

```
LOAD "CAS:FILE1"
LOAD "RAM:FILE2"
LOAD "COM:FILE3"
```

*Il terzo esempio coinvolge la porta di comunicazione seriale.*

*Utile e innovativa anche l'istruzione POWER che, come si capisce dal nome, si occupa dell'accensione e spegnimento programmato della macchina. E' una istruzione con molte possibilità, vediamo un piccolo esempio:*

```
10 PRINT "INIZIO DEL MIO PROGRAMMA"
20 POWER OFF, RESUME
30 PRINT "CONTINUAZIONE ALLA RIACCENSIONE"
40 STOP
```

*Questo breve sorgente stampa il primo messaggio e poi spegne il calcolatore. Quando esso viene riacceso il programma riparte tranquillamente dalla riga 30.*

*Per quanto rudimentale l'M10 si picca di gestire un minimo di suono con l'istruzione SOUND. I parametri sono due: frequenza e durata della nota.*

## I programmi in dotazione

Data l'epoca di uscita di questo sistema, è più interessante occuparsi della suite di applicazioni disponibili nella ROM piuttosto che dell'arcinoto BASIC. L'idea di avere disponibile uno strumento di lavoro trasportabile comincia a farsi strada e ciò che rende l'M10 appetibile per una certa classe di utilizzatori è da ricercare nel software piuttosto che nelle capacità programmabili, pur interessanti, della macchina.

La suite applicativa comprende un editor di testi (TEXT), un indirizzario (ADDRSS), un programma di comunicazione (TELCOM) e una agenda elettronica (SCHEDL). Manca come si vede un foglio di calcolo e questo è davvero un peccato; immaginiamo che sia stato sacrificato per mancanza di spazio nella RAM o forse perché all'epoca l'idea dello spreadsheet non era ancora nel DNA dell'utilizzatore (chi potrebbe fare oggi a meno di Excel?).

TEXT è poco più di un text editor che lavora esclusivamente in memoria (e quindi il testo deve trovare spazio nei byte disponibili). Utilizza il display come finestra sul buffer dei dati e dispone delle principali funzionalità che ci si aspetta di trovare in un simile prodotto. Gli otto tasti funzione della tastiera sono associati ad altrettante funzioni che vanno dalla ricerca con sostituzione del testo fino al cut / paste

di una selezione per finire con F8 che chiude il programma (ma il testo è comunque presente in RAM grazie al fatto che già all'apertura è necessario assegnargli un nome) e ritorna al MENU di sistema, pronto ad accettare l'esecuzione di un nuovo comando.

Grazie all'associazione estensione-programma, i file con estensione .DO, che viene automaticamente affibbiata al nome scelto per il documento, è sufficiente digitarle il nome per richiamare l'editing del testo contenuto.

Il programma ADDRSS è una semplice rubrica telefonica con indirizzario che consente di portarsi appresso una discreta quantità di contatti (dipende sempre da quanta RAM si ha a disposizione). La rubrica è in sé e per sé null'altro che un file di testo gestibile con TEXT; semplicemente il testo, formattato in una certa maniera, viene utilizzato da ADDRSS con dei comandi mirati.

Il formato del contatto prevede un record per riga con informazioni separate da due punti; qualcosa come:

Mario Rossi: 027=821998 : via della Repubblica....

Il primo campo (cioè il testo all'inizio della riga fino al primo ':' è considerato il nome del contatto e la parte sulla quale si eseguiranno le funzioni di ricerca. Se il secondo campo viene usato per il numero di telefono è anche possibile (con la versione dell'M10 con modem

*integrato), effettuare direttamente la chiamata.*

*L'indirizzario funziona solo se il file con i dati si chiama ADRS.DO, pertanto se si vogliono gestire rubriche diverse o usare le funzionalità per realizzare semplici database sarà necessario rinominare il file interessato prima di usarlo.*

*Un file di testo con nome NOTE.DO è invece il contenitore delle informazioni per il programma SCHEDL. Anche in questo caso il file è semplicemente un testo preformattato e contenente un record per riga. SCHEDL semplicemente mette a disposizione delle semplici funzioni di ricerca e gestione.*

*TELCOM è l'applicativo più "innovativo" (siamo pur sempre nel 1983!) dell'intera suite. È curioso sfogliare il manuale per scoprire gli sforzi profusi nello spiegare i termini e il funzionamento di un programma di comunicazione. Data la novità di questo genere di applicativi, la parte dedicata al programma di comunicazione è più corposa delle altre. TELCOM lavora integrandosi con gli altri applicativi, ad esempio si può fare la chiamata utilizzando la registrazione del numero di telefono contenuta nell'indirizzario. In questo caso è possibile conservare nel record della rubrica, oltre al numero di telefono da chiamare, anche user id e password, oltre ai principali parametri di comunicazione.*

*Per il resto anche qui non c'è nulla di particolarmente interessante*

*da riferire se non la presa d'atto di come le possibilità di comunicazione a distanza hanno compiuto i loro primi passi.*

*Come altri software al loro primo apparire, anche i programmi di comunicazione hanno dovuto sgomitare guadagnarsi una credibilità ed una usabilità che non prevedesse la presenza di un tecnico o di un utilizzatore smanettone. Anche TELCOM per esempio, richiede l'impostazione dei parametri di comunicazione, per cui si richiede all'utente di sapere cosa significa un bit di stop o il flag di controllo di parità. La velocità di comunicazione dipende evidentemente dal sistema chiamato; l'M10 arriva fino ai 19 Kbaud: oltre era pura fantascienza per l'epoca.*

*Le funzionalità sono quelle standard: emulazione di terminale, up e download. Il terminale non emula nessun sistema esistente ma si limita alla gestione dell'ECHO video con una qualche funzionalità di scroll bidirezionale della finestra di testo.*

## Conclusioni

Non si può che essere entusiasti di questo sistema completo e divertente nell'utilizzo. Immagino l'entusiasmo, pari al mio, dei primi possessori e l'incredulità di poter disporre di un compagno di lavoro così flessibile e utile!

Certo la tecnologia ha un costo: 2.400.000 Lire che non sono affatto poche per la versione base. La pulizia del cablaggio e la cura dei particolari, tipica della grande Olivetti (quella di un tempo, non quella che è venuta dopo :-)) ne fanno ancora oggi un oggetto di culto per gli appassionati del vintage.

## Bibliografia

Olivetti M10: guida all'uso; Massimo Mangia; Jackson editore; 1984

[http://www.mainieri.it/WEB/La\\_raccolta\\_di\\_strumenti\\_di\\_calcolo/Pagine\\_singole\\_macchine/Olivetti\\_M10.htm](http://www.mainieri.it/WEB/La_raccolta_di_strumenti_di_calcolo/Pagine_singole_macchine/Olivetti_M10.htm)

<http://retrocomputing.altervista.org/m10/m10-storia.html>

m&p computer n. 34

microcomputer n. 10

Bit n. 49

Chip n. 3

[Sn]

Una immagine dell'"esplosivo". Si noti l'estrema pulizia del progetto della piastra madre.

