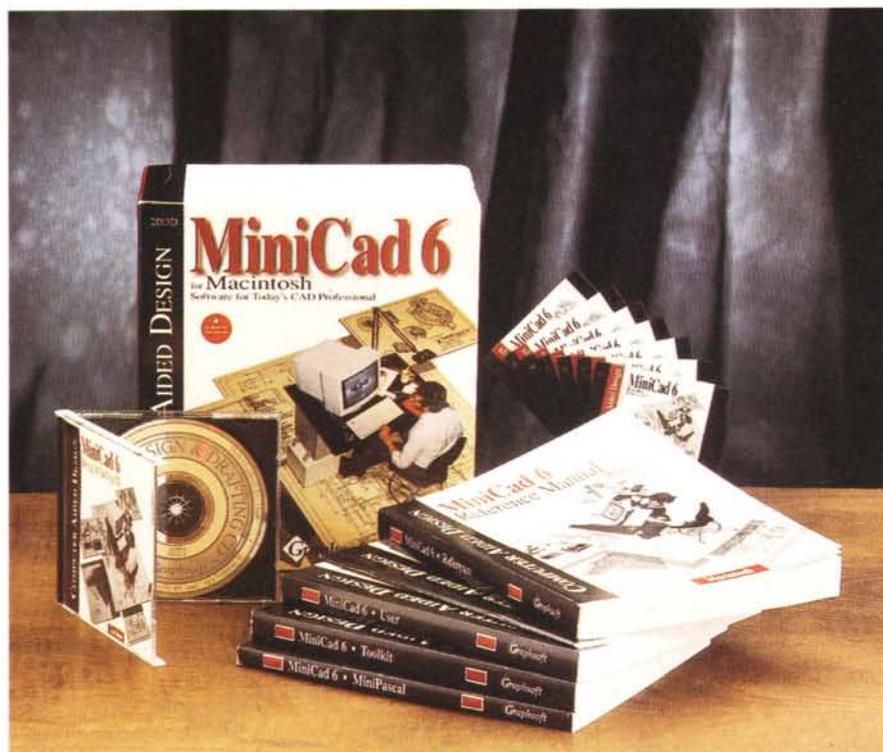


MINICAD 6.0



Subito dopo la mia prima laurea, eravamo alla fine degli anni '60, fui chiamato a servire la patria. Probabilmente l'ufficiale selettore, quel giorno, si era fatto un bicchiere di troppo, perché mi destinò all'arma dei bersaglieri, io che per andare dalla cucina al salotto userei, se possibile, l'automobile. Comunque tanto fu e mi trovai, degno figlio di Lamarmora, ad affrontare corse e marce forzate in quel di Novara, alla caserma Cavalli, tra cumuli di neve e guardie notturne con tanto di Garand e baionetta innestata. Data la mia innata propensione al cercare di rendere il meno faticose possibile tutte le cose che faccio, ivi compresa la tendenza a rimandare a domani quello che si potrebbe fare oggi, riuscii solo a fare peggio quello che già di per sé ero già sicuro di fare male; per cui passai ignominiosamente dall'incarico di centralinista a quello di magazzinoiere e, successivamente, a quello di dattilografo nell'ufficio di comando del Batta-

glione Servizi. Qui ebbi la fortuna di sapere che la figlia del colonnello era particolarmente poco versata nella matematica, per cui il passare a dare lezioni di geometria e aritmetica alla poverina il passo fu breve. Mi assicurai, siamo italiani, che diavolo, in questo modo, una

MiniCad 6.0

Produttore:
GraphSoft
10270, Old Columbia Road
Columbia
Maryland 21046
USA
tel. 410.290.5114
fax 410.290.8050

Distribuito in Italia da:
VideoCom
Via Lamarmora, 7
27058 Voghera (PV)
Prezzo (IVA esclusa):

Lit. 2.600.000

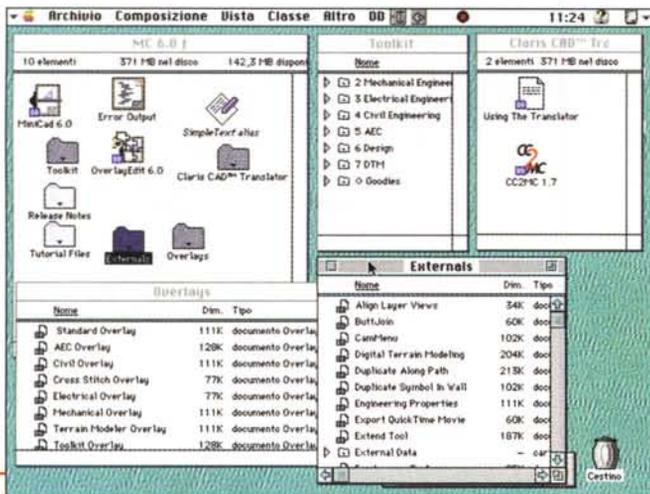
cospicua esenzione dai servizi di caserma, una discreta dotazione di licenze, e un tesserino che mi consentiva una buona elasticità di ingresso e uscita dalla caserma anche in ore non canoniche.

La ragazzina, che non credo sia diventata, grazie ai miei apporti, una Gauss in gonnella, aveva una notevole propensione per il disegno, in particolare per quello geometrico, ed era capace di mettersi, per ore, a disegnare con un'infinita pazienza, fin nei minimi particolari, oggetti complessi e sofisticati; durante l'estate del '71, finite le scuole, fui assunto in forza in casa sua per darle un'adeguata preparazione per il liceo scientifico (aveva appena superato l'esame di licenza media), e passavamo i pomeriggi, lei a disegnare e io a dormire su una sdraio sulla terrazza di casa del capo (chissà Lamarmora come si sarà rivoltato nella tomba!); fino a quando tale mia frenetica attività fu scoperta ignominiosamente dal colonnello, ritornato un giorno con un certo anticipo sui suoi orari. Per la verità non credo abbia creduto molto alla mia affermazione che eravamo, io e la piccola, ambedue in una fase di ripensamento e consolidamento degli insegnamenti precorsi, e mi ritrovai, il giorno successivo, come addetto alle cucine, dove, manco a dirlo, mi feci notare per le mie virtù culinarie (una volta, invece del sale, aggiunsi al rancio un cucchiaino di detersivo in polvere, ma nessuno è mai venuto a reclamare!).

Seppi poi che la bambina, finito lo scientifico, si iscrisse alla facoltà di architettura e mi auguro che oggi, sicura professionista, usi MiniCad nel suo lavoro quotidiano. E se l'avesse fatto grazie a quello che ho scritto sulle pagine della rivista, sarebbe per me una grande consolazione!

MiniCad 6, l'evoluzione della specie

Di questo prestigioso pacchetto è, credo, la quarta volta che parlo su que-



Il contenuto del package MiniCad 6; si noti l'immensa messe di librerie e di file già pronti, raggruppati per categoria.

ste pagine. Comparso nel 1987, poco dopo l'avvento della serie II del melone, ha rappresentato sempre la pietra di paragone della grafica tecnica in ambiente Macintosh, né più né meno di AutoCad nell'area DOS. Fin dall'inizio si è presentato come un sofisticato CAD, potente e versatile, un package da professionisti dalle molteplici sfaccettature e funzioni. Oggi giunge alla versione 6 e si presenta, ancora di più, come un pacchetto sofisticato ed elegante, che, accanto a un ambiente di sviluppo di base, offre nicchie di lavoro dedicate a specifici professionisti, con tool personalizzati e personalizzabili.

Il package, almeno quando lo si vede la prima volta, fa una certa paura o almeno ispira soggezione. Si tratta di una pesantissima scatola piena zeppa di manuali scritti su carta sottile, assieme a un CD ricco di innumerevoli file e a una serie di dischetti per l'installazione (è compresa sia la versione 68K che PPC, oltre a un ibrido FAT) che permettono di costruire, sull'HD, l'ambiente di sviluppo principale. Il programma principale, nella edizione PPC, è di circa 7 MB e la cartella minima è pesante oltre 33 MB; ma il CD offre oltre 600 MB di librerie già pronte, di utility, di preambenti sofisticati dedicati a singole discipline grafiche, di toolkit (in tutto oltre 1200 file).



Lo splashscreen di MiniCad, contenente tra l'altro utili informazioni sulla quantità di memoria in linea e il numero e il tipo di oggetti presenti nel file corrente.

Nonostante questa spaventosa mole di materiale e nonostante le promesse di estrema potenza che, fin dall'inizio, il pacchetto promette di offrire, MiniCad è di bocca buona nelle richieste dei mezzi di utilizzo.

Il programma gira, ovviamente un po' a fatica, anche su configurazioni minime come una macchina con 68020, purché dotata di System 7.X, con almeno 4 MB di RAM e 30 MB di spazio disponibile su HD. È necessario, ancora, disporre di QuickTime (oggi ne è disponibile la versione 2.2) e di QuickDraw GX, se si desidera esportare o importare file in questo formato.

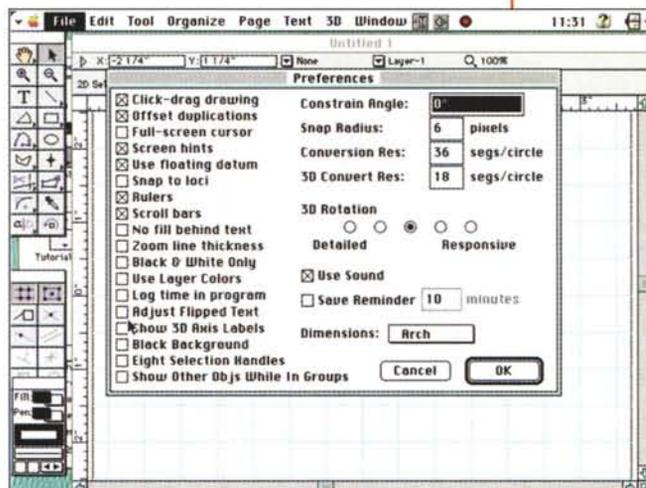
Qualche parola riguardo all'allocatione di RAM del programma quando è installato su PPC. Particolarmente in questa configurazione (ma il discorso è valido anche in ambienti diversi) la soglia dei 4 MB minimi è da intendersi puramente formale. Sulle macchine dotate di PowerPC la faticosa bar-

riera è da intendersi valida solo se la memoria virtuale è attiva; altrimenti occorrono circa 8 megabyte perché tutto funzioni regolarmente; tenendo conto che uno straccio di System-Finder, per quanto «magro» possibile, abbisogna di 3-4 MB i conti sono presto fatti: su una macchina da 8 MB di RAM occorre settare la VM ad almeno 12 o 13 MB per poter costruire un documento di grandezza ragionevole. Ma non si dimentichi che la memoria virtuale è di una lentezza esasperante.

La soluzione, se si desidera usare in maniera professionale MiniCad, è di aumentare quindi la memoria fisica presente; a tal riguardo è opportuno precisare che RamDoubler e RamCharger risolvono brillantemente tali problemi,

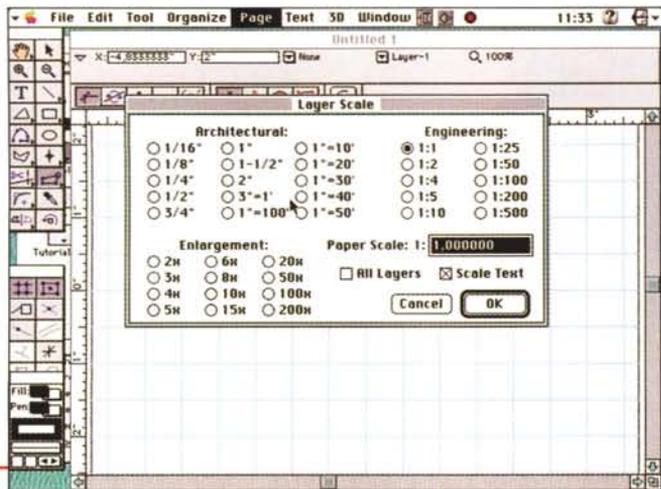
ma, talvolta, non possono fare miracoli! Occhio, quindi; non si può partecipare alla 24 ore di Le Mans con la Brava parcheggiata sotto casa, anche se nessuno ce l'impedisce. Così, il manuale consiglia di ricorrere alla VM solo come ultima risorsa.

L'enorme disponibilità di setup delle preferenze, tra cui il raffinato settaggio della rotazione in 3D e la gestione dell'auto-save.

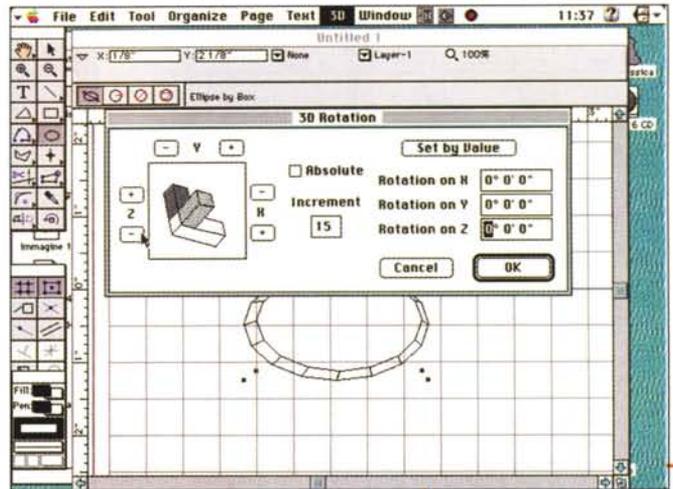


Usando MiniCad

Il package MiniCad contiene quattro manuali, organizzati per fornire le informazioni necessarie al nostro lavoro



Il setup di scalatura dell'immagine, con la presenza di standard, in pollici, inusuale per l'ambiente europeo.



La gestione della rotazione in 3D, attraverso pulsanti o direttamente con l'introduzione di valori parametrici.

nel modo più rapido e conveniente possibile. Il primo, sicuramente quello più utilizzato, è la Guida di riferimento (Reference Manual), che contiene una descrizione, accurata e ben organizzata di tutte le palette, i tool e i comandi di menu di MiniCad.

Come regola generale, ricordiamo che ogni comando, voce di menu, icona delle palette è descritta in un paragrafo, capitolo o notazione del manuale; quando possibile e/o necessario, la descrizione cartacea illustra funzioni non intuitivamente accessibili dal menu; inoltre, e questa è una vera marcia in più, tutti i manuali sono cross-referenced così che un'informazione circa un comando può essere acquisita, in tutte le sue sfaccettature, in maniera completa. C'è da precisare che il solo manuale del MiniPascal, il linguaggio di programmazione dell'ambiente, per sua stessa costituzione, non è dotato di riferimenti.

Il secondo manuale è l'User Manual, che contiene informazioni relative all'uso e alla gestione, singola e combinata, dei tool per la realizzazione di quanto richiesto dall'utente stesso. Segue il Toolkit Manual, manuale che contiene le necessarie informazioni per l'uso dei componenti MiniCad specifici per l'industria.

Esso è diviso in cinque maggiori sezioni, riguardanti l'uso dei comandi parametrici, dei comandi di menu, dei file di template, dei tool specifici per disciplina contenuti nei toolkit.

In aggiunta sono illustrati migliaia di simboli, i record di database, i comandi macro, e i pattern di hatch (i retini stan-

dardizzati per l'industria e i pattern di tratto).

Segue un bel manuale del linguaggio MiniPascal, uno pseudolinguaggio di alto livello che abbina routine specifiche di linguaggio, con la relativa sintassi, con specifiche di realizzazione di più standard macro-script; il manuale è organizzato secondo le più classiche referenze proprie di un idioma di programmazione.

MiniCad è dotato, inoltre, di due Help; il primo è il classico Balloon Help, con tutti i suoi pregi e difetti. L'altro è lo standard help in linea, che non è context sensitive.

Quando si apre per la prima volta MiniCad, sono presenti sullo schermo diversi tool e palette che, è prevedibile, possano essere utili per un uso generico. Oltre al menu bar standard è presente il «data display» e le barre di modo, le palette separate di 2D e 3D, una combinazione di costruzione (constraint) delle palette e una palette di Attributi.

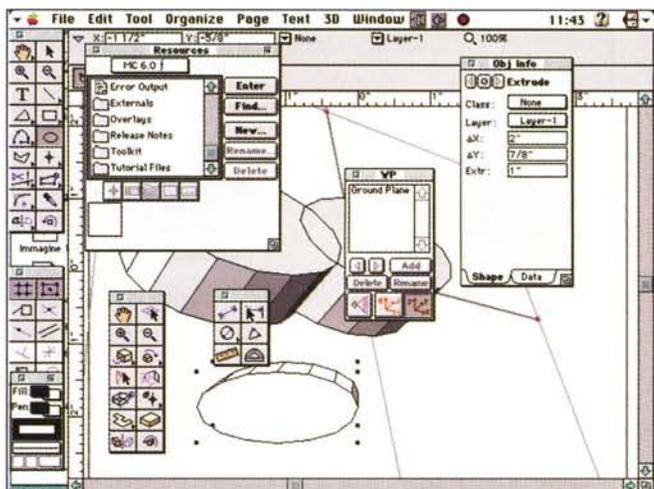
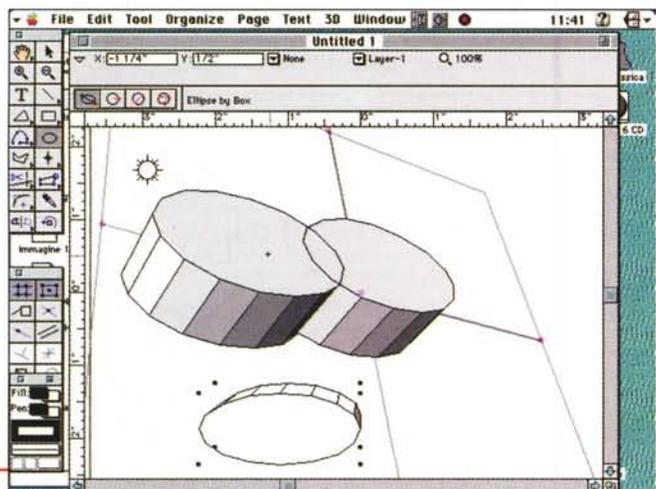
Il data display è una sottile barra posta direttamente sotto il menu bar e sopra il mode bar (una barra che evidenzia il tipo di ambiente in cui si sta lavorando). Il compito di questa barra è a doppia faccia. Da una parte mostra le caratteristiche del foglio di lavoro e, se selezionato, dell'oggetto su cui si sta lavorando (ad esempio, posizione del mouse, ingombro del foglio, dimensioni e misure e posizione dell'oggetto costruito), dall'altra è un vero e proprio riferimento parametrico della componentistica presente (ad esempio, cambiando le dimensioni, le coordinate, lo spessore, l'altezza, il raggio di curvatura di un oggetto intervenendo sui valori, il cambiamento si riflette sull'oggetto selezionato).

Il mode bar, posto immediatamente al di sotto, è un attrezzo un poco più raffinato, in quanto interviene sul modo (appunto) in cui il tool al momento selezionato lavora. In altre parole, esso offre, una volta selezionato un attrezzo, i parametri relativi allo stesso; per fare un esempio, se si sceglie un rettangolo con bordi arrotondati, offre i valori di arrotondamento utilizzati e ne permette la modifica; nel caso del cerchio, ancora, permette di stabilirne le modalità di disegno, come tracciamento su tre punti, sul diametro o sul raggio, sui fuochi, se si tratta di ellisse.

E passiamo più specificamente ai tool. Essi si dividono in quattro categorie: manipolazione dell'oggetto (selezione, spostamento, zoom), creazione (testo, linea, arco, rettangolo, poligono, linea spezzata o a mano libera, muro, filetto, ritaglio), dimensionamento (fra punti, lungo diagonali, raggio, diametro o angolo, ovviamente dove applicabili) e intervento sull'oggetto (cambio di forma, clipping, rotazione e riflessione). Alcuni tool hanno, inoltre, modi diversi di funzionamento a seconda dell'oggetto utilizzato; i diversi tipi mutano automaticamente e sono evidenziati nel mode bar.

Al lavoro da professionisti

MiniCad è un pacchetto estremamente sofisticato e complesso; perciò, fin dall'inizio, il manuale calca l'accento



Il rendering in 3D, con figure realizzate in fil di ferro e in solido, con compenetrazione e gestione delle linee nascoste.

Alcune delle numerose palette disponibili in ogni momento per l'utente; interessante quella che permette l'acquisizione di risorse esterne, configurabili anche dall'utente.

sull'uso dei layer, consigliandone, appena possibile, l'uso intensivo e frammentato. Per chi non ne conosce l'esistenza, ricorderemo che un layer può essere paragonato a un foglio di acetato trasparente, usando molti fogli e sovrappo-ponendoli acconciamente l'uno sull'altro otterremo una gestione pratica e rapida di tutto il documento specie se questo è poco più che complesso. Ogni layer può avere la sua scala, colore, vista, orientamento e proiezione, e su ognuno può essere eseguito un rendering differente.

Basterebbe leggere le caratteristiche dei layer per rendersi conto della potenza dell'ambiente. Al contrario di quanto visto in altri programmi altrettanto sofisticati, le pellicole possono essere sovrapposte tutte sullo stesso piano, ma, in alternativa, anche separate da un depth, uno spessore che può essere standard o personalizzato (i layer possono essere anche posti in «background»). Essi vengono poi collegati insieme per ricostruire l'intera figura. Il concetto di depth, spessore, apparirà evidente se s'immagina un progetto di un fabbricato, o di una macchina utensile, visti in prospettiva e sezionati secondo piani paralleli. Direttamente correlate ai layer sono le classi, che, sotto certi punti di vista, sono ad esse paragonabili. Mentre un layer accoglie oggetti tutti situati sullo stesso piano, le classi sono destinate a organizzare differenti elementi di disegno.

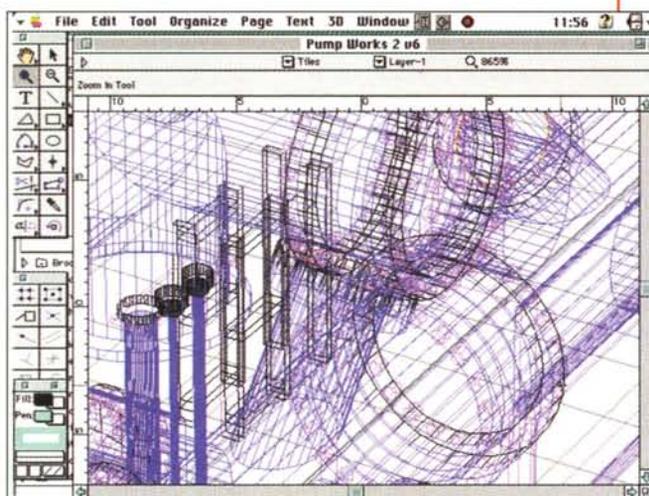
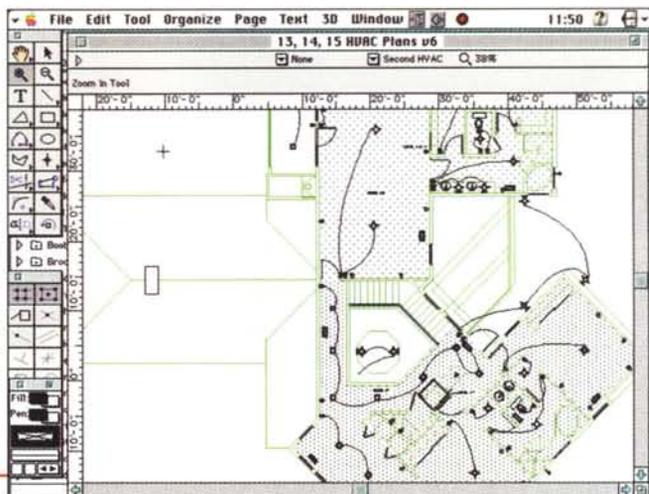
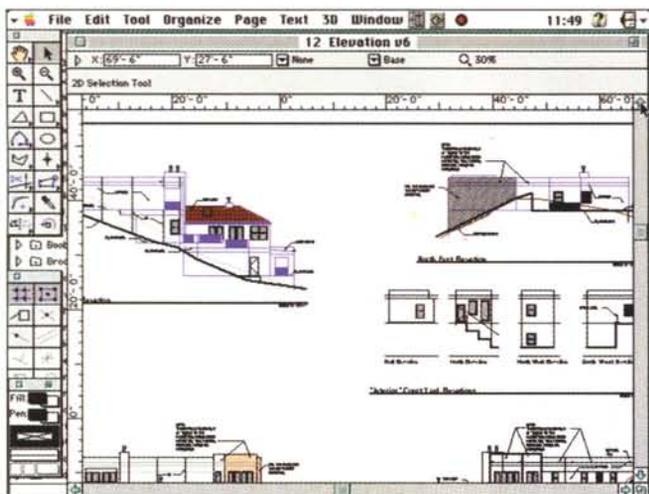
Cerchiamo di capirci offrendo un caso pratico; un fabbricato è in genere

progettato per piani (ecco la funzione dei layer). In un'automobile i layer forse sono un po' meno utili, mentre sarebbe più conveniente gestire i disegni per «gruppo» (es. gruppo motore, cambio, differenziale, scatola sterzo e così via). Oggetti facenti riferimento alla stessa funzione o correlabili alla stessa famiglia possono essere organizzati in classi, appunto. Il vero vantaggio di questa organizzazione sta nel fatto che le classi non sono ristrette a un particolare layer; non solo, ma le classi possono essere nidificate o organizzate in gruppi (in un fabbricato potremo avere una classe che chiameremo «servizi igienici», che comprenderà classi separate come «lavabo», «gruppo doccia», «bidet», «wc», ognuna delle quali potrebbe essere una classe comprendente, che so, rubinetti, parte ceramica, tubazioni di adduzione e scarico, e così via); ulteriore vantaggio è dato dal fatto che le classi possono essere visualizzate o nascoste a piacere (ognuno di noi avrà visto, talvolta, per televisione, l'uso dei CAD meccanici dove a piacimento si visualizza scocca, trasmissione, motore, cablaggio, separatamente o tutti insieme). Le potenti opzioni di rendering proprie del pacchetto si incaricheranno, poi, eventualmente, di gestire la sovrapposizione e la tecnica delle linee nascoste in fase di visualizzazione pittorica del progetto (tanto per complicare le cose, per ciascuna classe si possono scegliere opzioni di rendering diverse).

Le classi possono essere agganciate ai worksheet, ognuno dei quali padroneggerà i parametri della classe stessa; le classi possono essere gestite da tecniche di ricerca, che visualizzeranno i componenti sotto forma di formule, su cui lavorare per modificare parti del pro-

getto (se si decidesse di inspessire i muri di un fabbricato si effettuerebbe una ricerca della classe «muri del piano terra» e si modificherebbero direttamente i valori numerici degli spessori in gioco, che cambierebbero direttamente l'aspetto dei rispettivi tratti nell'ambiente grafico).

Che MiniCad sia un CAD professionale lo si nota già dalle opzioni relative ai più comuni tool di disegno, come il rettangolo, il cerchio, l'arco e così via. Oltre che con la tradizionale tecnica di «click-and-drag» dalla palette al foglio, esiste una tecnica più professionale per la gestione del disegno. Immaginando di dover realizzare un pur semplice rettangolo chiamerò il comando «Create Object», scegliendo, per esempio, il rettangolo. La creazione di questo poligono avverrà attraverso finestre successive, in cui inseriremo i valori di Dx e Dy, e, successivamente, le coordinate del punto di posizionamento, in coordinate polari o cartesiane, e, se necessario, il punto di simmetria per lo stesso. Una volta creato il poligono, un doppio click su di esso permette di gestire più accuratamente i parametri in gioco, in maniera sofisticata e molto pratica (è possibile editare e caratterizzare ogni vertice, uno alla volta, tenendo conto che essi vengono automaticamente numerati in sequenza in base alla successione dei click del mouse). Ma la cosa ancora più interessante è che, attivando particolari preferenze, è possibile «far ricordare» le cose al programma; così attivando gli «Hints», quando il tool di co-



Alcune immagini, tratte dalle innumerevoli librerie fornite col pacchetto

sari o inutili. Inoltre MiniCad accetta, caricandoli, comandi esterni costruiti con altri linguaggi, veri e propri add-in specifici per ambienti di progettazione particolare (numerosi esempi di tali elementi sono compresi nelle librerie fornite). La tecnica di personalizzazione è abbastanza intuitiva, visto che si tratta di trascinare comandi da e verso voci di menu o palette, praticamente come avviene quando si customizza un elemento in Word o Excel.

strizione adeguato è attivo, il cursore «salterà» su punti caratteristici del disegno, indicandone a chiare lettere il tipo, sistemerà automaticamente le relative coordinate in memoria, una appresso all'altra, consentendo di utilizzarle se ce ne fosse la necessità.

Passare alla terza dimensione è cosa rapida e agevole; per definizione ogni oggetto piano chiuso può essere estruso; c'è da precisare che MiniCad è un sistema tridimensionale ibrido, in cui oggetti in 2D e 3D coesistono senza problemi e sono tutti entità a sé stanti. Questo approccio ha indubbi vantaggi nei confronti dei sistemi 3D puri, non foss'altro perché ne guadagna la velocità del sistema; il contraltare è rappresentato dal fatto che una corretta realizzazione di un oggetto tridimensionale è preferibile passi attraverso lo step delle due dimensioni.

Un oggetto in tre dimensioni può essere ruotato secondo i tre assi in modo

quadrato e Cabinet obliqua.

In aggiunta a tutti i tool presenti nel sistema, MiniCad offre un potente linguaggio macro, chiamato MiniPascal contenente oltre trecento funzioni pre-costruite e routine. Le macro possono essere utilizzate per creare tool custom, per personalizzare l'ambiente di lavoro, o per realizzare direttamente oggetti nel piano. MiniCad si aggancia direttamente ad AppleScript, che può chiamare a sua volta MiniPascal o oggetti realizzati nel suo ambiente. Inoltre le macro possono gestire box di dialogo, capaci di accettare parametri e di passarli ad altre macro per procedure sofisticate e completamente automatizzate. Infine lo stesso ambiente di lavoro può essere personalizzato secondo esigenze particolari, con l'Overlay Edit. Esso è un potente ambiente che permette di modificare, aggiungere, aggiornare palette, menu, finestre di dialogo, righelli, aggiungendo o togliendo elementi neces-

diretto o parametrico. Ad esso, inoltre può essere applicata una rappresentazione, che può essere ortogonale, prospettica Cavalieri obliqua

Procedendo oltre

Un'altra carta vincente di MiniCad sono i simboli. Sotto questo nome si intende un oggetto, semplice o complesso, conservato in una libreria (specifica del file o generale), una cui copia può essere inserita nel disegno su cui si sta lavorando semplicemente cliccandola o chiamandola attraverso un nome. Se questo nome viene successivamente cambiato, il programma provvede automaticamente a cambiare tutti i relativi riferimenti nei file dove lo stesso simbolo è stato utilizzato.

La messe dei simboli è maneggiata dalla Resource Palette, che affida al programma l'intera libreria (ce ne sono diverse centinaia già pre-costruiti), ma che salva nel file solo quelli utilizzati. Il vero vantaggio nell'utilizzare questa risorsa sta nel fatto che rendono il documento più piccolo e maneggevole (oltre, ovviamente, l'indubbio vantaggio della rapidità nella realizzazione del disegno). Infatti, un simbolo viene inserito una sola volta nel disegno corrente, anche se su di esso fisicamente è ripetuto diverse volte; immaginiamo una finestra di un disegno architettonico di un fab-

bricato. Le numerose rappresentazioni della stessa finestra sulla faccia del fabbricato sono conservate, dal file, solo come riferimenti a un disegno principale, appunto il simbolo, che, nel file, compare una volta sola.

Il simbolo, che ovviamente verrà inserito nel database del file, può essere corredato, a piacimento, con note e informazioni; ad esempio un articolo di magazzino può essere corredato di prezzo, dimensioni, peso, modello e così via. Inoltre, a ogni simbolo, può essere linkato un altro simbolo (che potrebbe essere anche un campo di testo), così che quando un simbolo personale è importato in un altro file, questo si «porta appresso» tutte le registrazioni o i simboli collegati e dipendenti che lo riguardano. Un opportuno pannello («Data Panel») si incarica di tenere una corretta gestione di tali informazioni.

I simboli possono essere normali e ibridi. In questo secondo caso siamo in presenza di un oggetto che contiene due componenti; caso tipico è quello di una porta, che può essere vista in prospettiva e in assonometria. Ambedue le forme sono conservate nello stesso simbolo e possono essere utilizzate alla bisogna a seconda delle esigenze.

Pur essendo un oggetto essenzialmente grafico, il simbolo gode di molte proprietà specifiche delle rappresentazioni alfanumeriche; ad esso si applicano comandi come «find», «rename», «move», «attach». Inoltre essi godono di vie preferenziali quando sono utilizzati su altri oggetti; ad esempio il simbolo di una porta o di una finestra, quando trascinati su un muro, si posizionano automaticamente sulla linea di controllo del muro stesso, non solo, ma al momento della inserzione il simbolo ruota automaticamente per rispettare la compatibilità delle due immagini. I simboli ibridi, poi, sono ancora più elastici da gestire, visto che si adattano automaticamente alla prospettiva e all'orientamento della figura cui sono assegnati (un esercizio completo, esteso in una ventina di pagine, è, passo passo, sviluppato nel manuale in modo da fornire un tutorial completo, dalla creazione del simbolo fino ad una sua utilizzazione avanzata).

MiniCad può realizzare ed esportare filmati in QuickTime, permettendo sofisticate animazioni di modelli (ad esempio una porta che si apre su un ambiente o un ingranaggio in movimento). Esso è di serie fornito con due «animatori»; quello «orbitale», che muove la camera circolarmente attorno all'oggetto, e quello «Move Along a Path», che spo-

sta lungo un percorso prefissato la camera che visualizza l'oggetto. Il file è esportato nel corrente stato di rendering, e rispetta tutti gli standard QT, in modo da poter essere letto tal quale, inserito in altri documenti (ad esempio un wp) o utilizzato su macchine Windows.

Ancora, abbiamo più volte parlato del worksheet-database associato con MiniCad. Vera punta di diamante dell'ambiente, esso è parte integrante del file di disegno, e, come abbiamo già accennato, tiene conto di tutti i parametri che rappresentano gli oggetti presenti nel disegno.

Esso può essere utilizzato in due modalità; spreadsheet, e in questo caso il foglio elettronico restituirà i dati dal disegno sotto forma numerica o di formula: nel secondo caso l'impostazione è quella di una classica base di dati, con tanto di record e di campi. I worksheet possono essere pubblicati e sottoscritti, importati, formattati in vario modo, e i dati in esso contenuti possono essere manipolati con formule (ci sono un centinaio di funzioni e operatori già predefiniti, comprese funzioni non sempre reperibili come la conversione gradi-radiani e viceversa). L'uso di ambedue gli ambienti, spreadsheet e database, è talmente intuitivo (e rispetta tutte le regole dei più classici formati) da essere inutile qualsiasi approfondimento della descrizione. Interessante, tra l'altro, la

possibilità di poter «filtrare» i dati che interessano (ad esempio è possibile visualizzare solo gli angoli del disegno, o le superfici, o, magari, gli angoli di rotazione o i marker di posizione).

Come add-in, separato dal programma principale, è presente un ulteriore programma, l'Overlay Edit, una utility che permette di creare un ambiente consono alle nostre esigenze, customizzando palette, menu, barre e così via, o creandone di nuovi. Gli overlay sono separati e indipendenti dal disegno per cui diversi di essi, separatamente, possono essere utilizzati per gestire lo stesso file, magari in successione di difficoltà o di modalità di disegno diverse. Ancora è compreso un programmino che permette di convertire file creati con ClarisCad in formato MiniCad; il programma gestisce anche le incompatibilità, costruendo un file di testo aggiuntivo che illustra gli errori incontrati. La conversione eseguita è conservata sotto forma di file leggibile dal MiniPascal, cosa che rende, ovviamente, più semplice la possibilità di modificare o correggere l'immagine. Come al solito l'immagine può essere caricata così com'è e gestita successivamente dallo spreadsheet-database.

Conclusioni

MiniCad 6.0 è uno dei CAD più potenti e complessi in assoluto; veloce, flessibile, dotato di tool efficienti e di caratteristiche avanzate, offre un ambiente raffinato ed elegante per realizzare disegni, in due e tre dimensioni, complessi e altamente professionali. Ha il pregio di essere dotato, inoltre, di manuali scritti con pazienza e del tutto completi; tra l'altro questi manuali sono dotati di indici che, da un punto qualsiasi, permettono di raggiungere informazioni su tutti e quattro i volumi.

Riassumere in un articolo circa tremila pagine di manuali non è certo facile. Nonostante ci permettiamo di consigliare vivamente questo pacchetto, che oltre tutto ha un rapporto prezzo prestazioni del tutto interessante, anche a chi comincia a fare CAD in maniera non professionale.

La notevole customizzabilità del programma permette infatti di costruirsi ambienti via via più potenti e complessi man mano che la conoscenza di tale pacchetto aumenta. E non è certo da non considerare la disponibilità di librerie di simboli e di esempi a dir poco sconfinata.

MS



- Pacchetto potente e raffinato, estremamente customizzabile e del tutto elastico alle esigenze dell'utente.

- Gestione completa e avanzata del disegno in 2 e 3 dimensioni, anche con possibilità di esportazione in formato QuickTime.

- Disponibilità di una messe pressoché illimitata di librerie, fornite su un CD. Nel pacchetto è incluso un elenco di indirizzi di implementatori esterni, specializzati in campi diversi.

- Anche se, ovviamente, con prestazioni diverse, il programma può girare anche su macchine della serie 68020.



- Mancanza di un Help context sensitive.

- Il linguaggio di programmazione MiniPascal, implementato nel pacchetto, è vecchiotto e conserva tutte le fastidiose idiosincrasie di questo idioma.