

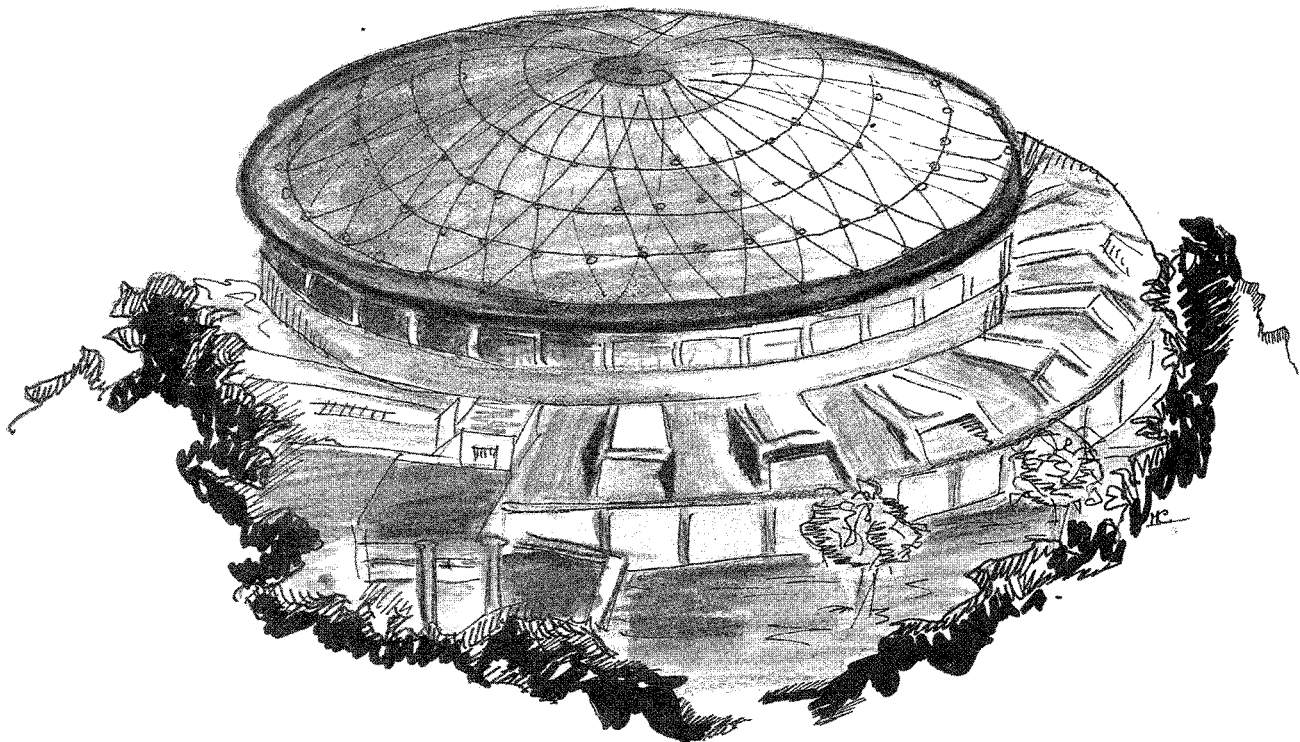


# Laboratori Nazionali di Frascati

LNF-89/071(NT)  
30 Ottobre 1989

A. Beatrici:

**CORSO BASE DI CAD BIDIMENSIONALE S7000 ITALCAD -  
Versione 11.5**



Servizio Documentazione  
dei Laboratori Nazionali di Frascati  
P.O. Box, 13 - 00044 Frascati (Italy)

**INEN-Laboratori Nazionali di Frascati**  
Servizio Documentazione

**LNF-89/071(NT)**  
30 Ottobre 1989

**CORSO BASE DI CAD BIDIMENSIONALE S7000 ITALCAD - Versione 11.5**

A. Beatrici  
INEN - Laboratori Nazionali di Frascati, P.O. Box 13 - 00044 Frascati (Italy)

**Sommario:**

- A) Descrizione del menù principale; utilizzo del Mouse
- B) Utilizzo di alcuni sottomenù: Point, Line, Arc, Clear
- C) Salvataggio e caricamento di un disegno
- D) Settaggio delle modali di disegno, cancellazione di entità, utilizzo di particolari menù (Spline, N-gon, Trim/Extend, Data Verify)
- E) Plottaggio
- F) Controllo del Display (Zoom dinamico, controllo della vista di lavoro)
- G) Manipolazione delle entità (specularità, traslazione, rotazione e duplicazione)
- H) Utilizzo del menù drafting per la quotatura completa di un disegno
- I) Esercizi guidati
- L) Indice

### A) Descrizione del menù principale; utilizzo del Mouse

Il programma S7000 della Italcad propone, una volta lanciato, una rappresentazione basata sulla visualizzazione di numerose caselle con all'interno delle scritte che individuano dei sottomenù.

Il menù principale, che può trovarsi o in una fascia a destra del monitor o in una più piccola alla sinistra, è richiamabile in qualsiasi momento battendo il tasto "F" e nel seguito verrà appunto indicato come "menù F".

Le voci che lo compongono sono:

- |     |                      |
|-----|----------------------|
| 1.  | MODALS AND FONTS     |
| 2.  | BLANK/UNBLANK        |
| 3.  | DELETE               |
| 4.  | CLEAR/TERMINATE      |
| 5.  | SPECIAL FUNCTIONS/AP |
| 6.  | DATA BASE MANAGEMENT |
| 7.  | DRAWING PRODUCTION   |
| 8.  | DISPLAY CONTROL      |
| 9.  | POINT                |
| 10. | LINE                 |
| 11. | ARC/CIRCLE/FILLET    |
| 12. | OTHER CURVES         |
| 13. | ENTITY MANIPULATION  |
| 14. | DATA VERIFY          |
| 15. | EXTENDED GEOMETRY    |
| 16. | DRAFTING             |
| 17. | NUMERICAL CONTROL    |
| 18. | ANALISYS             |
| 19. | SOLIDS               |

Solo lo studio di alcune di queste voci è indispensabile per utilizzare in modo completo il CAD bidimensionale.

Per facilitare l'uso del CAD bidimensionale e' stata inserita, al centro di questa nota tecnica, una tabella riepilogativa di tutte le voci di menu' che vengono descritte in questo corso; e' possibile staccare il foglio centrale ed utilizzarlo come promemoria durante l'apprendimento.

L'accesso alle singoli voci del menù (sottomenù) può avvenire in due modi:

- battendo sulla tastiera il numero corrispondente alla voce necessaria (lo 0 corrisponde al numero 10; per i numeri  $\geq 11$  tenere premuto il tasto di "SHIFT" mentre si batte quello corrispondente all'unità);
- posizionando il crocicchio sulla voce necessaria e poi premendo il tasto centrale del mouse.

Ciascun sottomenù è articolato a sua volta in sottomenù e questi in altri ancora fino ad arrivare al livello operativo.

Per ripercorrere in senso inverso i vari livelli di menù basta premere il tasto a sinistra del mouse tante volte quanti sono i livelli che si vogliono risalire.

Il tasto di destra conclude la singola operazione ("operation complete"). Le funzionalità del mouse verranno comunque descritte in modo completo più avanti.

Nel seguito i tre tasti del mouse saranno identificati così:

|            |                            |              |
|------------|----------------------------|--------------|
| <b>M 1</b> | Tasto a sinistra del Mouse | Dito Indice  |
| <b>M 2</b> | Tasto centrale             | Dito Medio   |
| <b>M 3</b> | Tasto a destra             | Dito Anulare |

E' consigliabile, anche se all'inizio sembrerà più difficile, utilizzare le tre dita della mano ognuna su un tasto come è riportato nella tabella precedente. Questa accortezza eviterà moltissimi errori che si possono avere utilizzando un solo dito che deve, senza l'occhio che vigila, catturare il tasto giusto sul mouse.

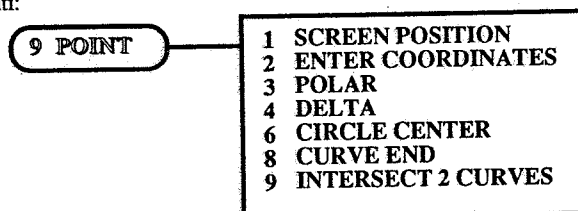
Sul monitor compaiono, oltre alle voci di menù descritte, una serie di caselle in basso e due caselle in alto.

Quelle in basso consentono, posizionando sopra il crocicchio e premendo M2, di accedere più rapidamente a particolari livelli del menù di più frequente uso.

Quelle in alto danno all'utente delle indicazioni riguardanti il menù catturato e spesso indirizzano l'operatore nel corretto utilizzo.

#### B) Utilizzo di alcuni sottomenù: Point, Line, Arc

Selezionando il sottomenù POINT compaiono varie voci, delle quali si illustreranno nel seguito le seguenti:



##### 1 SCREEN POSITION

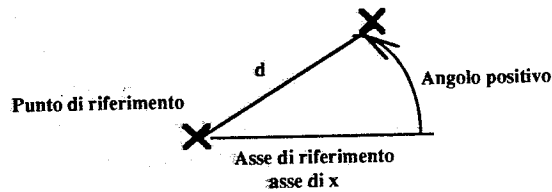
Selezionare per avere punti sullo schermo. Posizionare il cursore sullo schermo e catturare un punto. Si vedrà l'entità punto disegnata. Dare un "Operation Complete" con il mouse quando si è completata questa operazione.

##### 2 ENTER COORDINATES

Definire un punto attribuendo coordinate riferite ad un punto del sistema con coordinate  $x=0$ ,  $y=0$  posizionato in basso a sinistra dello schermo. Attribuire per ora solo valori positivi in  $x$  ed in  $y$  (es.  $x=50$ ,  $y=50$ ).

### 3 POLAR

Utilizzare questa voce se si conoscono le coordinate polari tra due punti. E' indispensabile un punto di riferimento, la distanza e l'angolo tra la retta che passa per i due punti e l'orizzontale.



### 4 DELTA

Crea punti le cui coordinate differiscono da quelle di punti già esistenti e scelti come riferimenti di quantità delta arbitrarie, positive o negative (per  $\Delta x > 0$  il punto è a destra di quello base, viceversa per  $\Delta x < 0$ ; per  $\Delta y > 0$  il punto è sopra quello base, viceversa per  $\Delta y < 0$ ).

### 6 CIRCLE CENTER

Posiziona un punto al centro dell'arco o cerchio indicato.

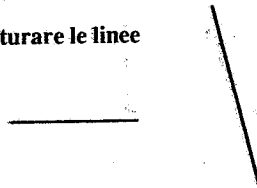
### 8 CURVE END

Crea un punto sull'estremità di una linea o di un arco. Poichè rispetto ad una linea vi sono due possibilità, la condizione per avere un punto nella posizione corretta sarà quella di selezionare la linea da una parte o dall'altra rispetto al suo centro approssimativo.

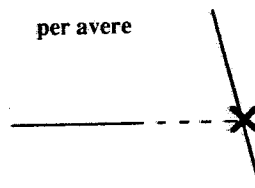
### 9 INTERSECT 2 CURVES

Crea un punto nell'intersezione di due curve, anche quando le curve coinvolte non si estendono fino alla intersezione cercata.

catturare le linee

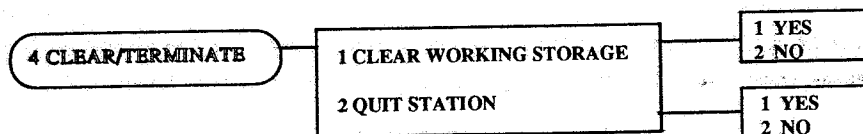


per avere

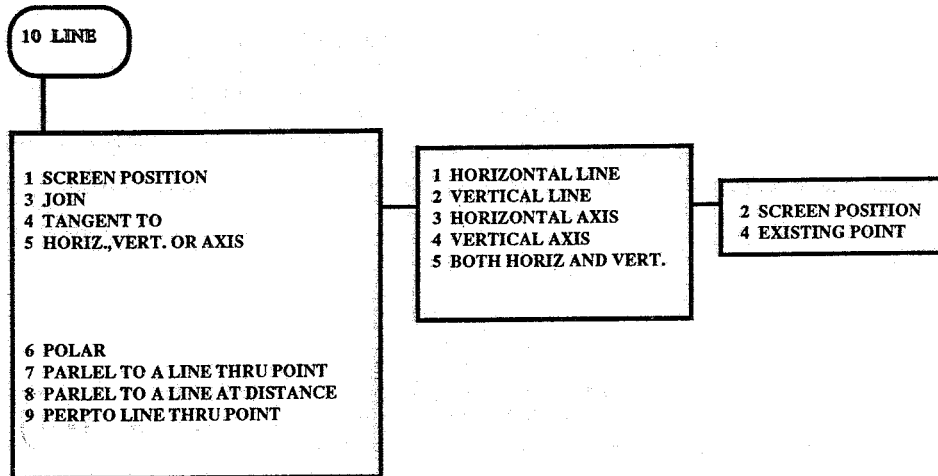


Nel caso si volesse effettuare una "pulizia" dello schermo ritornare al menù

F e poi:



Con **QUIT STATION - YES** si chiude la sessione di lavoro con il programma CAD.  
 Del sottomenù **LINE** è importante conoscere:



### 1 SCREEN POSITION

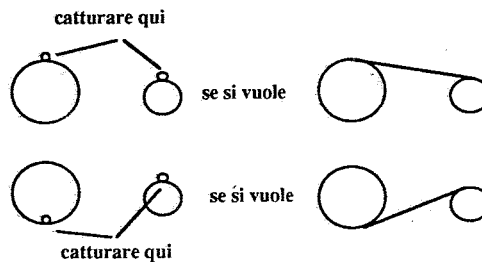
Permette di costruire linee indicando sullo schermo il punto di partenza ed il punto di arrivo.

### 3 JOIN

Permette di costruire linee di "unione" tra punti, estremità di linee od archi. Catturare il primo punto e poi il secondo. Tra i due verrà creata una linea di unione. Lo stesso si può ottenere tra due linee, catturandole dalla parte estrema interessata, o tra due archi.

### 4 TANGENT TO

Permette di tracciare la tangente a due archi o due cerchi. Catturare nel punto appropriato i cerchi.



### 5 HORIZ,VERT OR AXIS

Permette di tracciare linee di lunghezza infinita orizzontali o verticali; Si suddivide in:

### 1 HORIZONTAL LINE

Crea linee orizzontali di lunghezza infinita passanti per un punto sullo schermo, oppure per un punto esistente.

### 2 VERTICAL LINE

Come sopra, ma linee verticali.

### 3 HORIZONTAL AXIS

Come "Horizontal Line", ma invece di una linea crea un asse.

### 4 VERTICAL AXIS

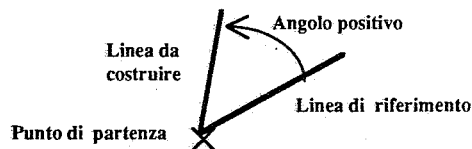
Come "Vertical Line", ma invece di una linea crea un asse.

### 5 BOTH HORIZ AND VERT

Costruisce sia l'asse orizzontale che quello verticale passanti per un punto sullo schermo o per un punto esistente.

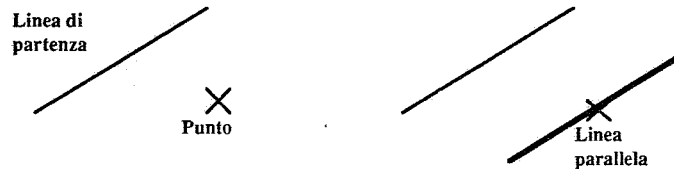
### **6 POLAR**

Permette di costruire linee polari. Indicare il punto di partenza della linea polare, poi la linea di riferimento, quindi l'angolo (angoli positivi corrispondono al verso antiorario) ed infine la lunghezza della linea stessa.



### **7 PARLEL TO A LINE THRU POINT**

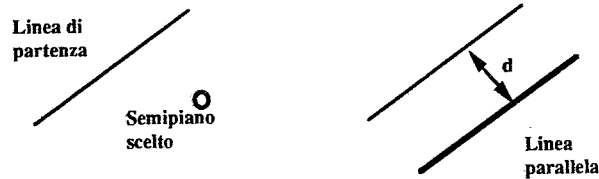
Costruisce una linea parallela ad un'altra di eguale lunghezza passante per un punto. Viene calcolato il centro della linea di partenza e posizionato esattamente sopra il punto indicato.



### **8 PARLEL TO A LINE AT DISTANCE**

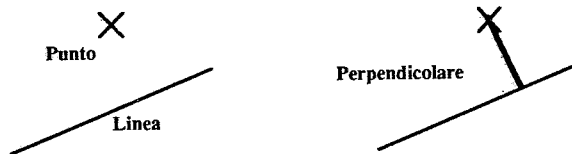
Permette di costruire linee parallele di eguale lunghezza ad una distanza assegnata.

Indicare la linea, la distanza dalla prima ed il semipiano dove si vuole la nuova linea (per quest'ultima indicazione posizionare il crocicchio nel semipiano voluto e premere M2).



### 9 PERTO LINE-THRU PT

Crea una linea perpendicolare ad un'altra passante per un punto. Indicare la linea, poi il punto per cui deve passare la perpendicolare.



Sottomenù ARC / CIRCLE / FILLET:

11 ARC/CIRCLE/FILLET

1 SCREEN POSITION  
3 CENTER POINT & RADIUS  
5 THROUGH 3 POINTS  
6 CENTER POINT & 2 EDGE POINTS  
9 FILLET

### 1 SCREEN POSITION

Entrare in questo menù quando si vogliono costruire archi o cerchi con centro per screen position. Catturare una posizione dello schermo ed indicare poi nella tabellina:

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1 RADIUS =      | raggio             |
| 2 STRT ANGLE=0  | angolo di partenza |
| 3 END ANGLE=360 | angolo di arrivo   |

Gli angoli sono contati a partire dall'asse x e sono positivi se in senso antiorario.

Ecco alcuni esempi:



2 STRT ANGLE = 0  
3 END ANGLE = 90

se si vuole



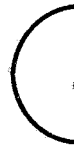
2 STRT ANGLE = 0  
3 END ANGLE = 180

se si vuole



2 STRT ANGLE = 90  
3 END ANGLE = 270

se si vuole



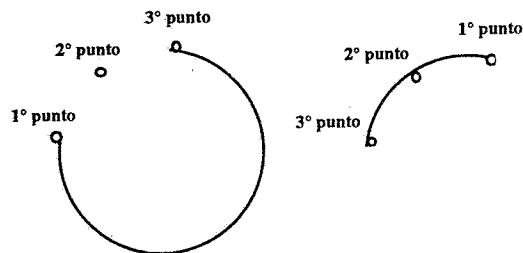
Nel caso si volesse un cerchio completo basterà non modificare i valori degli angoli, perchè per default il programma prevede un angolo di partenza uguale a 0 ed un angolo di arrivo uguale a 360.

### 3 CENTER POINT & RADIUS

Crea archi o cerchi con centro in un punto esistente. Indicare il centro e di nuovo il raggio ed eventuali angoli di partenza e di arrivo.

### 5 THROUGH 3 POINTS

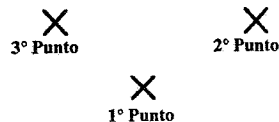
Crea archi passanti per tre punti. Selezionare i tre punti: il primo ed il terzo saranno i limiti dell'arco. L'arco creato va dal primo al terzo punto in verso antiorario.



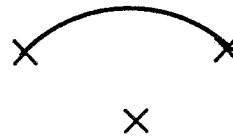
### 6 CENTER POINT & 2 EDGE POINTS

Crea archi conoscendo il centro ed avendo come limiti o due punti, o due linee.

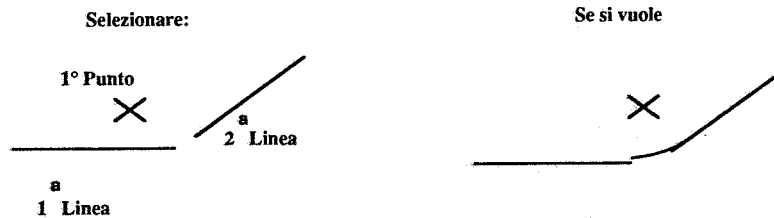
Selezionare:



Se si vuole



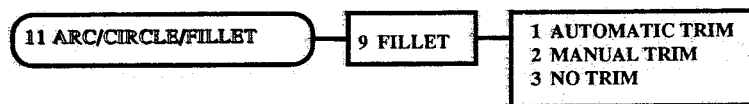
oppure:



## 9 FILLET

Offre la possibilità di eseguire in modo automatico un "arrotondamento" tra due linee che si intersecano e, nel caso servisse, un relativo accorciamento di ambedue le linee o di una soltanto.

Questo menù è suddiviso in:



### 1 AUTOMATIC TRIM

"Accorcia" in modo automatico le due linee fino al punto dove inizia l'arrotondamento chiamato "Fillet".

Indicare se si vuole eseguire un solo Fillet o più di uno a catena. Nel caso della scelta multipla si potrà individuare il percorso da seguire con la selezione singola o a catena.

Catturare le due linee tra le quali deve essere costruito il Fillet e poi indicare con M2 quale è la posizione del centro. Stabilire il raggio del Fillet e dare un "operation complete".

Apparirà il Fillet e verranno accorciate in modo automatico le due linee fino al Fillet creato.

### 2 MANUAL TRIM

Offre la possibilità di accorciare a piacere solo una delle due linee tra le quali viene costruito il Fillet.

Indicare le linee e la posizione del centro del Fillet e se si vuole l'eventuale accorciamento delle linee.

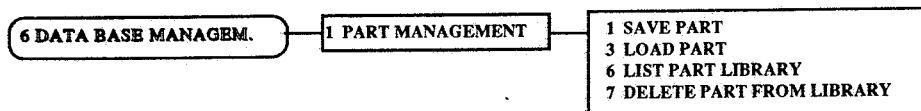
### 3 NO TRIM

Non esegue l'accorciamento delle linee che servono alla costruzione del Fillet. Indicare se si vuole eseguire un solo Fillet o più di uno a catena. Nel caso della scelta multipla si potrà individuare il percorso da seguire con la selezione singola o a catena.

Indicare le linee e la posizione del centro del Fillet.

### C) Salvataggio e caricamento di un disegno

#### DATA BASE MANAGEMENT:



All'interno del Data Base Management si trova il menù **PART MANAGEMENT** che è suddiviso in:

#### 1 SAVE PART

Questo menù permette di registrare un disegno nella propria area di lavoro, più propriamente definita come "Directory" di lavoro. Ogni utente dovrebbe avere a disposizione all'interno della propria macchina una "zona", definita appunto come Directory di lavoro, dove vengono "registrati" tutti i disegni che si vuole salvare. Richiamare questa voce ed attribuire un nome al disegno da archiviare:

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>PARTNAME:</b>  | Nome del disegno                        |
| <b>DIRECTORY:</b> | Nome della directory di lavoro          |
| <b>VOLUME:</b>    | Nome del disco sul quale è la directory |

L'operazione di salvataggio è completata quando ricompare il menù del programma. Il salvataggio di un disegno garantisce l'archiviazione di tutte le informazioni date fin a quel punto. Un'eventuale brusca interruzione del lavoro (caduta di tensione, crash del programma, ecc.) porterà senz'altro ad una perdita di informazioni, ma solo di quelle definite successivamente all'ultimo salvataggio.

#### 3 LOAD PART

E' possibile con questo menù richiamare un disegno che è già stato salvato.

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>PARTNAME:</b>  | Nome del disegno                        |
| <b>DIRECTORY:</b> | Nome della directory di lavoro          |
| <b>VOLUME:</b>    | Nome del disco sul quale è la directory |

Se lo schermo è già occupato da un disegno e si vuole fare un LOAD, il programma proporrà di eseguire prima un CLEAR e poi un LOAD.

#### 6 LIST PART LIBRARY

L'archiviazione dei disegni crea una libreria di file nella propria Directory. Con questo comando si ha la lista dei disegni archiviati con specificato il nome, la lunghezza del file, la data di creazione e la data dell'ultimo salvataggio eseguito.

**7 DELETE PART FROM LIBRARY**

E' possibile con questa voce cancellare definitivamente un disegno archiviato nella propria libreria.

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>PARTNAME:</b>  | Nome del disegno                        |
| <b>DIRECTORY:</b> | Nome della directory di lavoro          |
| <b>VOLUME:</b>    | Nome del disco sul quale è la directory |

Attenzione: dopo aver risposto **YES** alla ulteriore verifica da parte del programma dell'ordine che si vuole eseguire non rimarrà alcuna traccia del disegno sul quale si è chiesto il **DELETE**.

E' possibile eseguire gli esercizi guidati di pag. 43

**D) Settaggio delle modali di disegno, cancellazione di entità, utilizzo di particolari menù (Spline, N-gon, Trim/Extend, Data Verify)**

Alla partenza di ogni S7000 il programma propone alcune condizioni di lavoro che sono impostate per default, ma che è sempre possibile cambiare.

E' possibile quindi in qualsiasi fase della creazione del disegno stabilire le caratteristiche (colore, tipo, ecc.) delle entità che saranno disegnate da quel momento in poi.

E' altresì possibile poter intervenire su delle entità già disegnate modificandone le caratteristiche.

Attraverso il **comando H**, o più propriamente premendo il tasto H, è possibile settare in modo differente sia il colore che il font con i quali verranno rappresentate le nuove entità che dovranno essere disegnate:

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| <b>1 CONSTRUCTION COLOR =</b> | <b>2</b> |
| <b>2 CURVE FONT =</b>         | <b>1</b> |

Per i valori da assegnare a questi due parametri sono sufficienti le due tabelle seguenti:

**COLORI**

**1 BIANCO**  
**2 ROSSO**  
**3 AZZURRO**  
**4 GIALLO**  
**5 VERDE**  
 ecc.

**FONT**

**1 SOLID**            linea intera  
**2 DASHED**        linea tratteggiata  
**4 CENTERLINE**    interasse

Nel caso si volesse intervenire solamente sul colore è possibile, in modo più rapido, catturare la casella in basso sul monitor con la scritta "COLOR" e selezionare uno tra i colori proposti. Da quel momento in poi tutto quello che verrà disegnato avrà il nuovo colore.

Per modificare le caratteristiche di entità già disegnate premere il tasto **V** tenendo premuto contemporaneamente il tasto **CTRL**.

A questo punto il programma chiederà su quale entità si vuole intervenire ed una volta catturata ne indicherà le modalità con le quali è stata disegnata.

La tabellina numerica che viene presentata ha le funzioni di una piccola calcolatrice ed offre anche la possibilità di scrivere i numeri senza battere i tasti sulla tastiera.

|                         |   |    |    |   |                         |
|-------------------------|---|----|----|---|-------------------------|
| numeri                  | 7 | 8  | 9  | + | segno addizione         |
|                         | 4 | 5  | 6  | - | segno sottrazione       |
|                         | 1 | 2  | 3  | * | segno moltiplicazione   |
|                         | # | 0  | ●  | / | punto-segno divisione   |
| equivale a M1 del mouse | [ | CR | BS | ] | equivale a M3 del mouse |

↙ carriage return      ↘ back space

Nel caso si volesse utilizzare come calcolatrice, per esempio per eseguire **4+6**, catturare il **4**, il segno **+** e poi il numero **6**; al momento della cattura di **CR** si vedrà comparire il numero **10** nella riga che aspettava un "input" ed il cursore scenderà alla riga seguente. Il tasto **BS** serve per cancellare e quindi correggere dei numeri scritti prima di renderli operativi tramite il comando **CR**.

Una volta modificati come nel comando precedente gli opportuni valori di colore e font, dopo un "operation complete" si vedranno attribuiti i nuovi valori all'entità disegnata.

Il tutto si può riassumere in:

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Possibilità di modificare<br>colore e font al disegno |                           |
| GIA' ESEGUITO   | DA QUEL MOMENTO<br>IN POI |
| CTRL V  | ■                         |
| PRESENTE  |                           |

Si è visto finora come è possibile selezionare oggetti o attraverso il menù **SINGLE** o **CHAIN**. E' possibile catturare entità anche con altri mezzi.

Nella maggior parte dei casi quando si vuole effettuare una operazione su delle entità ovviamente il programma vuole sapere con quale criterio deve selezionare le parti interessate. Esiste una tabellina, che in questo manuale verrà spesso richiamata come "**Tabella A**", che offre la possibilità di scegliere tra vari tipi di selezione a seconda dei casi.

- |    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1. | <b>SINGLE</b>                   |
| 2. | <b>CHAIN</b>                    |
| 3. | <b>INSIDE A REGION</b>          |
| 4. | <b>OUTSIDE A REGION</b>         |
| 5. | <b>RANGE OF DISPLAYED LEVEL</b> |
| 6. | <b>ALL DISPLAY</b>              |
| 7. | <b>ALL OF A COLOR RANGE</b>     |
| 8. | <b>ALL OF A FONT TYPE</b>       |

#### **1 SINGLE**

Selezione di entità singole. E' possibile catturare linee, punti o archi singolarmente ed una volta completata la selezione dare due "operation complete".

#### **2 CHAIN**

Selezione di entità a catena. E' possibile effettuare questa scelta quando si vogliono selezionare entità concatenate tra loro, tipo linee o archi che compongono una figura chiusa o aperta. I punti rimangono esclusi da questa selezione. Catturare la prima entità e poi la seguente nella catena e verificare il percorso scelto dal programma. Dare due "operation complete" se è tutto corretto.

#### **3 INSIDE A REGION**

Selezione di entità dentro una regione. E' così possibile catturare, attraverso l'indicazione di due posizioni sullo schermo diametralmente opposte, entità comprese anche parzialmente nel rettangolo formato. Dare un "operation complete" se è tutto corretto.

#### **4 OUTSIDE A REGION**

Selezione di entità al di fuori di una regione. Si usa la stessa indicazione del menù precedente ma la selezione avviene per le entità al di fuori della regione scelta. Dare un "operation complete" se è tutto corretto.

#### **5 RANGE OF DISPLAYED LEVEL**

Offre la possibilità di selezionare entità di una certa banda di livelli. Questo comando verrà meglio descritto quando verranno trattati i livelli ed il loro corretto uso.

## 6 ALL DISPLAYED

Selezione di tutte le entità rappresentate sul video. Dare un "operation complete" se è tutto corretto.

## 7 ALL OF A COLOR RANGE

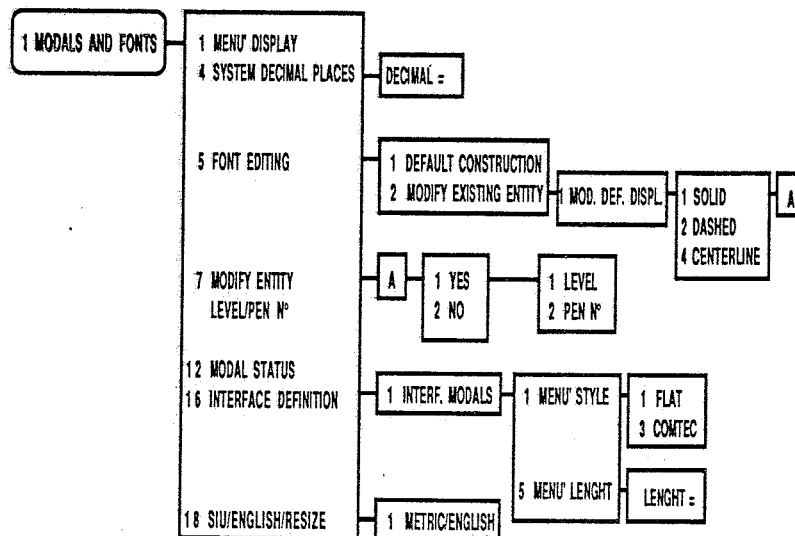
Selezione di tutte le entità che sono disegnate con determinati colori. Poichè questa voce richiede una "banda di colori" sulla quale fare la selezione, selezionare con il cursore il primo colore dal quale si deve partire per la cattura e poi indicare il secondo colore. Tutti i colori compresi tra i due faranno parte della "banda di colori" e tutte le entità che hanno questi colori verranno selezionate.

Ovviamente se il colore da selezionare è uno solo, basterà indicare per due volte lo stesso colore, in modo da restringere ad un solo colore la "banda". Dare un "operation complete" se è tutto corretto.

## 8 ALL OF A FONT TYPE

Selezione a seconda del carattere. Indicare se si vuole catturare entità con font SOLID, DASHED, CENTERLINE, ecc. e l'eventuale operazione verrà effettuata solo sulle entità indicate. Dare un "operation complete" se è tutto corretto.

### MODALS AND FONTS:



## 1 MENU' DISPLAY

E' possibile, catturando questa voce, oscurare tutta la parte riguardante il menù che si trova sullo schermo. Premere il tasto **M** per farlo ricomparire.

## 4 SISTEM DECIMAL PLACES

Offre la possibilità di settare in modo differente il numero di decimali messo a disposizione dal programma per default. Il numero massimo di decimali è di nove cifre.

Può essere utile per inserire coordinate con numerosi valori decimali oppure, nell'utilizzo del menù DATA VERIFY, per avere valori precisi di verifica.

## 5 FONT EDITING

Permette di modificare il carattere delle entità da disegnare o quelle già disegnate:

### 1 DEFAULT CONSTRUCTION FONT

Esegue la stessa operazione di modifica di carattere che permette il comando **H**, cioè modifica il carattere di disegno da quel momento in poi.

### 2 MODIFY EXISTING ENTITY FONT-MODIFY DEFAULT

#### *DISPLAY FONT*

Permette di modificare il carattere ad entità già disegnate. Selezionare il carattere con il quale dovranno essere rappresentate le entità da modificare e poi indicare, attraverso la "tabella A", le entità interessate. Ha la stessa funzione del comando **CTRL V**, ma permette di catturare, a differenza di questo, molte più entità contemporaneamente.

## 7 MODIFY ENTITY LEVEL/PEN N°

Permette di associare a delle entità un numero, e quindi un pennino, differente per il plottaggio. Questa operazione è indispensabile per avere un disegno chiaro e corretto e va eseguita esclusivamente prima dell'ordine di plottaggio.

Poichè è possibile attraverso la "tabella A" selezionare le entità interessate attraverso il loro colore (ALL OF A COLOR RANGE), è consigliabile utilizzare diversi colori durante la creazione del disegno.

Per esempio può essere utilizzato il colore:

giallo (corrispondente al numero 4) per tutte le linee sottili, come interassi, sezionature o "spline" di strappo;

bianco (corrispondente al numero 1) per la quotatura;

verde (corrispondente al numero 5) per le scritte

e gli altri colori per rappresentare le altre entità disegnate.



Dopo aver catturato le entità interessate, rispondere YES se la selezione è corretta ed attribuire al rigo 2-PEN N° un numero di pennino. Il programma è capace di gestire fino ad un massimo di 16 pennini differenti, ma ogni plotter, a seconda del tipo, varia in questa possibilità.

Attenzione: completata questa operazione è consigliabile salvare il file di disegno per avere conservate queste informazioni. Nel caso venisse ulteriormente disegnata qualche altra entità, bisognerà ripetere quest'ordine almeno per i colori interessati, poichè tutto ciò che è aggiunto viene inserito per default con numero di pennino zero.

Una volta selezionate tutte le entità disegnate, e quindi tutti i colori utilizzati, è possibile passare alla fase di plottaggio.

## 12 MODAL STATUS

Offre la possibilità di verificare, in modo succinto, come sono settate le modali di disegno.

## 16 INTERFACE DEFINITION

All'interno di questo menù è possibile catturare "INTERFACE MODALS" che permette di intervenire sull'interfaccia video:

### 1 MENU' STYLE

Offre la possibilità di cambiare la posizione del menù rispetto allo schermo. Con la voce "FLAT" il programma inserirà il menù sulla destra dello schermo utilizzando una fascia abbastanza larga. Con la voce "COMTEC", invece, lo spostamento verrà effettuato sulla sinistra in alto utilizzando uno spazio inferiore. Maggiore è lo spazio utilizzato dal menù, minore sarà quello utilizzabile per disegnare.

### 5 MENU' LENGHT

E' possibile variare la larghezza del menù fino ad un massimo di 30. Per default il programma è impostato a 20 che è un valore accettabile per la lettura integrale della maggior parte delle voci.

## 18 SIU/ENGLISH / RESIZE

All'inizio di ogni lavoro permette di settare in modo differente l'unità di misura, che per default è in millimetri, con la quale il programma lavora. Catturare la voce "1-METRIC/ENGLISH" per passare da millimetri a pollici. Ripetere l'operazione se si vuole di nuovo lavorare in millimetri.

Tutte queste operazioni a livello di "modali" possono essere memorizzate, se sono utili alla costruzione del disegno, salvando il file ed ogni volta che esso verrà richiamato tutte le modali settate verranno riportate così come erano state modificate.

Al contrario, ogni volta che viene chiamato un "CLEAR" o si riavvia il S7000, il programma definirà un modo di lavorare dove le modali sono settate per default sempre nello stesso standard iniziale.

**SPECIAL FUNCTION / APPLICATIONS:**



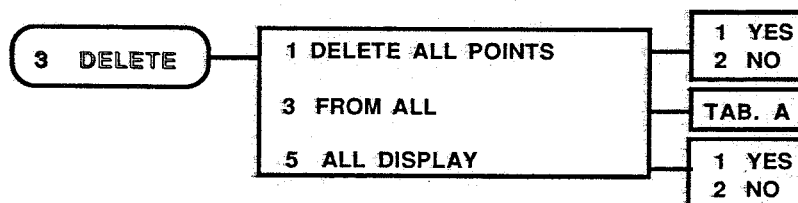
Attraverso questo menù è possibile modificare il colore delle entità già disegnate, utilizzando la tabella A.

Questa operazione diventa indispensabile quando per esempio si è eseguito un disegno con numerose entità e tutte dello stesso colore. Nel momento dell'attribuzione dei pennini ci si accorgerà che attraverso la selezione tramite i colori alcune entità non vengono catturate, poiché questo tipo di selezione è limitato nel numero di entità raggruppabili e purtroppo le altre voci della tabella A non possono essere di aiuto.

A questo punto si è obbligati a cambiare colore a queste entità, e quindi entrati in **SPECIAL FUNCTION - COLOR MANAGEMENT - CHANGE ENTITY COLOR**, scegliere prima il nuovo colore e poi, usando **ALL OF A COLOR RANGE**, catturare il massimo delle entità del colore in eccesso. Potranno in questo modo diminuire le entità del colore saturo e comunque questa operazione va ripetuta fino a quando non si raggiunge un giusto equilibrio tra i colori.

L'ultima considerazione da fare è ovviamente che il "nuovo" colore non deve essere già stato usato, altrimenti si riavverrà la condizione di saturazione vista in precedenza al momento dell'attribuzione dei pennini, così come non potrà più essere utilizzato per disegnare nuove entità.

Utilizzo del menù **DELETE**:



**1 DELETE ALL POINTS**

Permette di cancellare tutti i punti presenti nel disegno. Chiede una ulteriore conferma.

**3 FROM ALL**

Selezionare questa voce quando si vuole catturare le entità attraverso la "tabella A".

**5 ALL DISPLAYED**

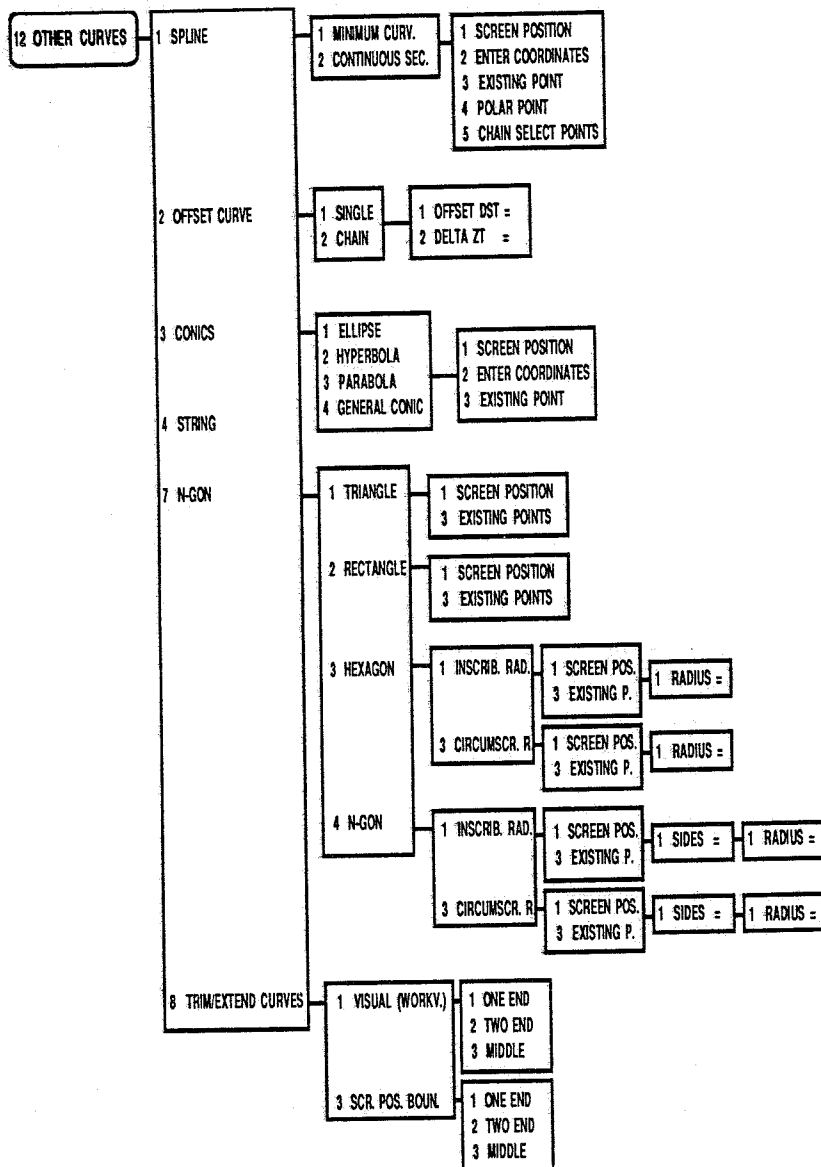
Seleziona tutte le entità rappresentate in quel momento sul video. Chiede un'ulteriore conferma.

E' da considerare che questo comando non ha lo stesso risultato del "CLEAR WORKING STORAGE" per due motivi:

-con il CLEAR viene cancellata completamente ogni traccia del disegno precedentemente rappresentato e viene rappresentato un nuovo "foglio" con le modali di colore, font e disegno settate in un modo standard per default. Con un DELETE-ALL DISPLAYED viene sì cancellata ogni entità disegnata, ma non si interverrà a livello di modali eventualmente cambiate.

-con il DELETE-ALL DISPLAYED rimane memorizzata nel file l'operazione precedente di creazione delle entità rappresentate e l'ulteriore cancellazione anche se nel display non si vedono più. Questa informazione ovviamente appesantisce inutilmente il file di disegno.

OTHER CURVES:



## 1 SPLINE

Può essere utilizzato questo menù per creare una curva con raggi variabili. Questo menù è suddiviso in due parti:

### 1 MINIMUM CURVATURE (WILSON-FOWL)

Viene proposto, rispetto ai punti che vengono indicati per il passaggio della spline, l'angolo di ingresso e l'angolo di uscita della spline stessa. E' possibile imporre un angolo differente rispetto a quello indicato, sempre nel limite del possibile per la spline, ed avere una curva con angolo di ingresso ed uscita desiderati.

La procedura corretta è di indicare il passaggio della spline attraverso:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 1 SCREEN POSITION     | posizioni sullo schermo  |
| 2 ENTER COORDINATES   | coordinate dal punto $x=0$ ,<br>$y=0$ del sistema                            |
| 3 EXISTING POINT      | punti esistenti  |
| 4 POLAR POINT         | punti polari   |
| 5 CHAIN SELECT POINTS | punti esistenti a catena,<br>selezionare il primo e<br>l'ultimo della catena |

e poi dare due "operation complete" fino a quando non compare:

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 1 POINT MOVE =  |        |
| 2 START ANGLE = | numero |
| 3 END ANGLE =   | numero |

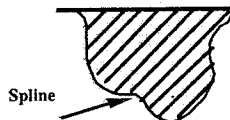
dove appare l'angolo di ingresso e l'angolo di uscita. A questo punto si può decidere di modificarli o lasciarli così; dare poi un "operation complete".

### 2 CONTINUOUS SECOND DERIVATIVE

Stessa procedura usata precedentemente per indicare il passaggio della spline, solo che non viene trascritto l'angolo di ingresso e di uscita.

Basta dare un "operation complete" per avere la spline.

L'utilizzo più pratico si ha quando si vuole usare il menù della spline per disegnare strappi nel disegno per racchiudere una zona sezionata.



## 2 OFFSET CURVE

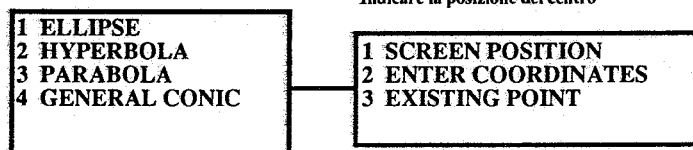
Esegue la "ripetizione" di linee o figure particolari ad una certa distanza da quella selezionata senza dover ridisegnare il particolare simile.

Si procede alla selezione dell'entità di partenza attraverso il menù SINGLE o CHAIN, poi si indica la distanza a cui si vuole l'OFFSET (offset dst = ) ed infine il verso, che può essere interno o esterno per una figura chiusa, o il lato rispetto ad una curva aperta.



## 3 CONICS

All'interno di CONICS sono riportate:



Per ognuna di queste coniche la procedura è simile.

Indicare prima la posizione del centro della conica, poi a quale angolo deve iniziare ed a quale deve finire (se si vuole completa dare direttamente un operation complete); indicare poi il raggio massimo ed il raggio minimo della conica e se si vuole ruotare di un certo angolo rispetto al punto centrale già selezionato e con quale angolo considerando lo zero assoluto del sistema.

## 4 STRING

Permette di disegnare una linea continua tra differenti punti sullo schermo che possono essere per screen position o per existing point.

Nel caso di screen position la linea tracciata sarà considerata orizzontale o verticale anche se i punti hanno coordinate x-y differenti.

## 7 N - GON

Costruisce figure chiuse con un minimo di tre lati ed un massimo di "n" lati. Esso è suddiviso in:

### 1 TRIANGLE

E' possibile disegnare triangoli o indicando tre punti dello schermo, o catturando tre punti esistenti.

### 2 RECTANGLE

E' possibile disegnare rettangoli indicando sullo schermo due punti diagonalmente opposti, o tramite "screen position" o catturando due punti esistenti, tra i quali verrà rappresentato il rettangolo.

### 3 HEXAGON

Offre la possibilità di disegnare esagoni. Non è comunemente usato per rappresentare dadi o viti in pianta, visto che esiste comunque una libreria di bulloneria.

Indicare per prima cosa se il raggio è circoscritto od inscritto all'esagono da disegnare, poi il centro del raggio ed il suo raggio, ed infine se si vuole la faccia piana sull'asse x o sull'asse y.

### 4 N - GON

Si utilizza come il menù HEXAGON, solo che offre in più la possibilità di definire "n-lati" tramite la voce SIDES. A seconda di quante sono le facce del poligono il programma chiederà se la faccia piana si vuole a destra, a sinistra, sotto o sopra.

E' possibile eseguire l'esercizio di pag.43

## **8 TRIM/EXTEND CURVES**

Questo menù permette di "accorciare" o "estendere" delle linee fino a dei limiti da noi prestabiliti.

Per eseguire correttamente queste operazioni il programma necessita di un limite, un verso di taglio o di allungamento e l'indicazione della linea o delle linee sulle quali deve intervenire.

Il limite può essere un'entità disegnata (per esempio un punto, una linea o un arco), oppure una posizione sullo schermo.

A seconda di questa scelta si entrerà in due voci differenti:

### 1 VISUAL (WORKVIEW)

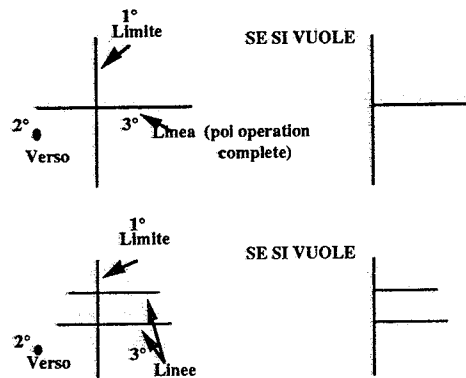
Utilizzare questa voce se appunto il LIMITE è un'ENTITA' DEFINITA. Si vedrà comparire una tabella dove tra tutte le voci vi sarà:

|           |
|-----------|
| 1 ONE END |
| 2 TWO END |
| 3 MIDDLE  |

La scelta di una di queste voci deve essere appropriata. Per ora si descriverà solamente "l'accorciamento" di una linea, ma l'eventuale operazione di "allungamento" è identica come procedura.

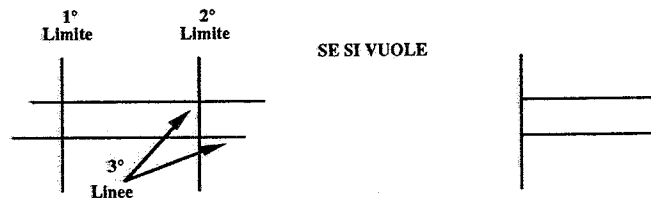
### 1 ONE END

Si stabilisce che la parte da tagliare di una linea è solo un'estremità. Indicare prima il limite (cioè o un punto, o una linea, o un arco) che funge da limite per il taglio, poi il verso rispetto al limite (cioè da quale parte deve essere fatta l'operazione), ed infine la linea o le linee interessate.



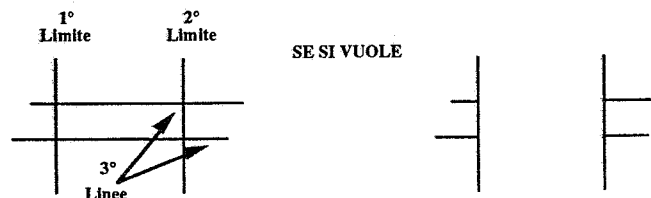
### 2 TWO ENDS

Viene utilizzato nel caso si voglia accorciare le due estremità di una linea avendo i due limiti. Indicare quindi i due limiti e la linea o le linee interessate. In questo caso il verso non viene richiesto poichè lo stesso menù implica il taglio dalle parti estreme.



### 3 MIDDLE

Si utilizza come il "two ends", solo che in questo caso la parte cancellata sarà il tratto centrale tra i due limiti indicati.





### 3 SCREEN POSITION BOUNDARY

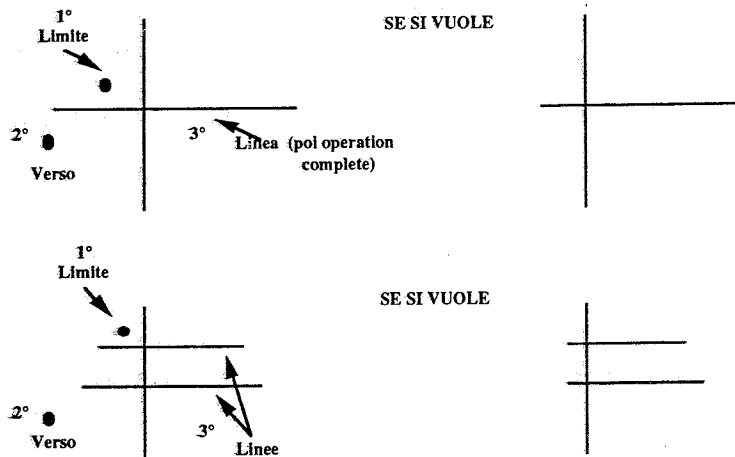
Utilizzare questa voce se il LIMITE è una POSIZIONE SULLO SCHERMO. Si vedrà comparire una tabella dove tra tutte le voci vi sarà:

|           |
|-----------|
| 1 ONE END |
| 2 TWO END |
| 3 MIDDLE  |

Anche in questo menù la scelta di una di queste voci deve essere appropriata:

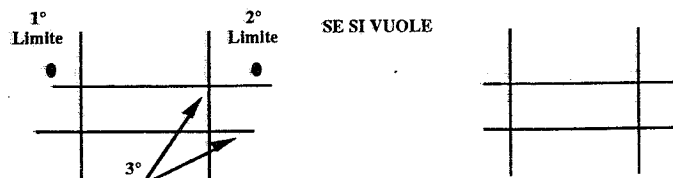
#### 1 ONE END

Si stabilisce che la parte da tagliare di una linea è solo un'estremità. Indicare prima il limite (cioè una posizione sullo schermo) che funge da limite per il taglio, poi il verso rispetto al limite (cioè da quale parte deve essere fatta l'operazione), ed infine la linea o le linee interessate.



#### 2 TWO ENDS

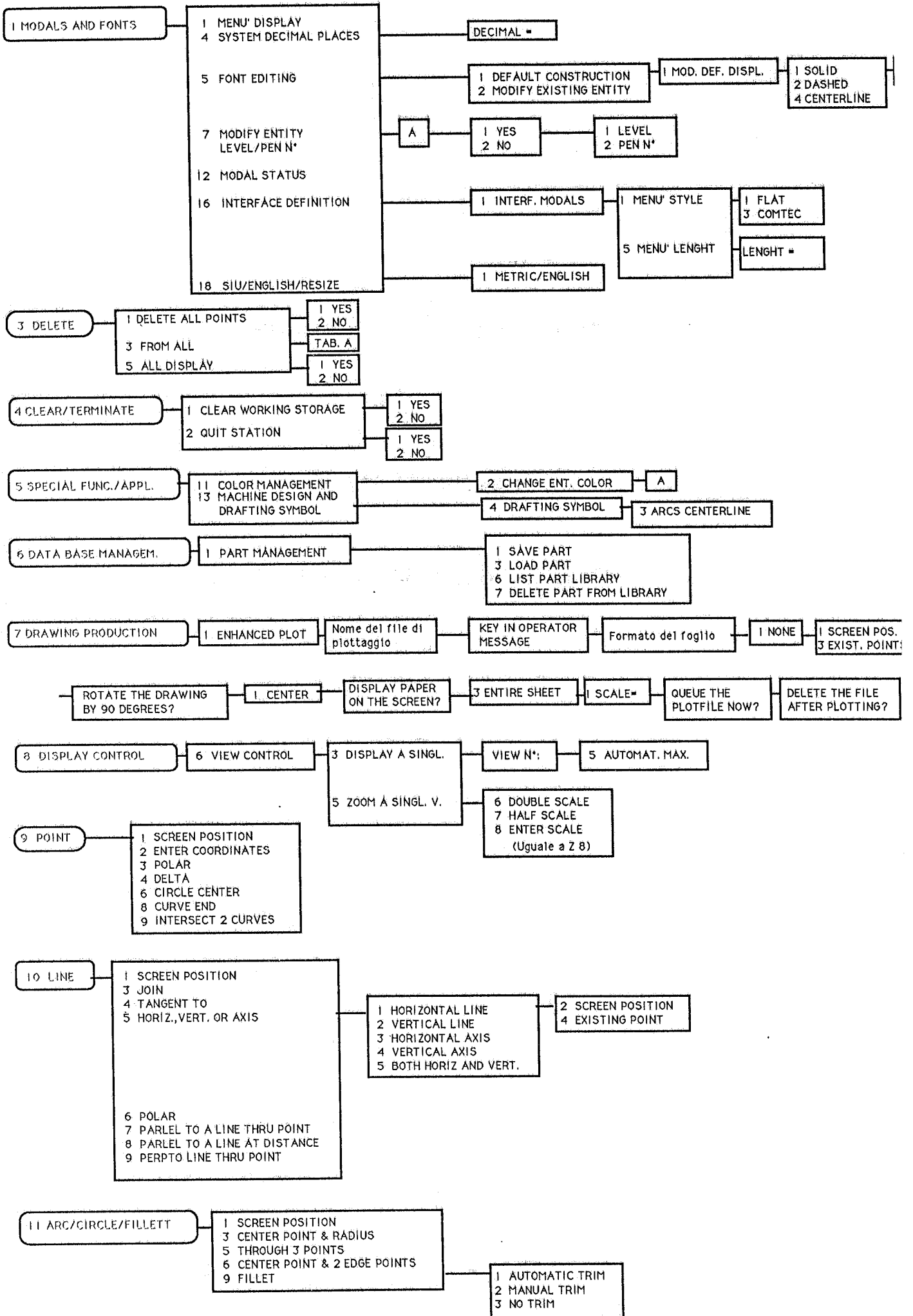
Viene utilizzato nel caso si voglia accorciare le due estremità di una linea avendo le due posizioni di limite. Indicare quindi le due posizioni e la linea o le linee interessate. In questo caso il verso non viene richiesto poichè lo stesso menù implica il taglio dalle parti estreme.

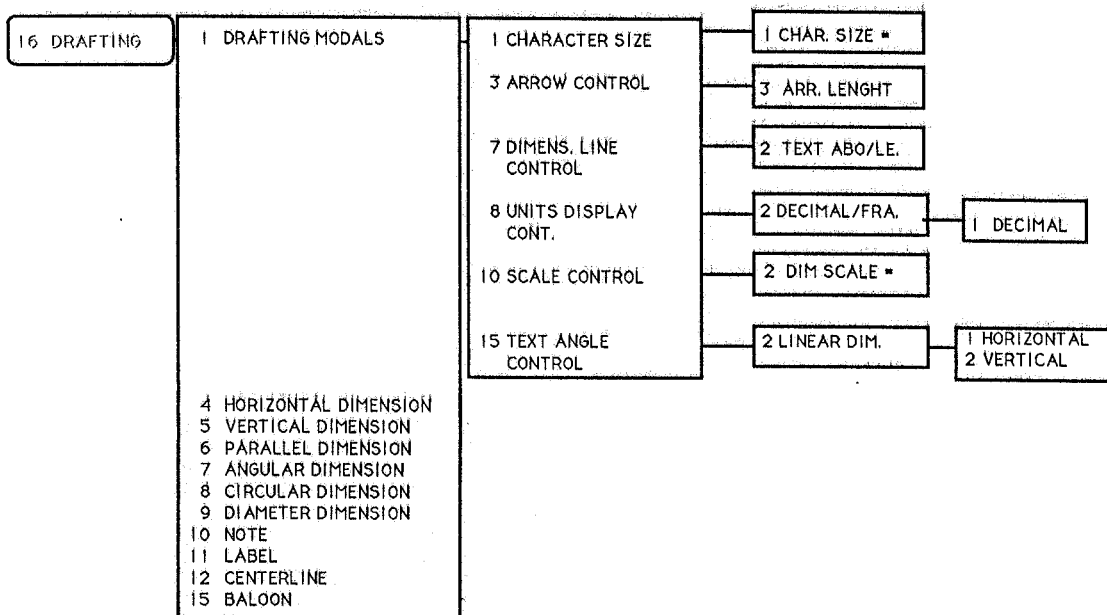
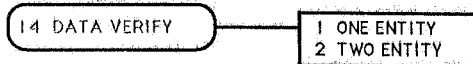
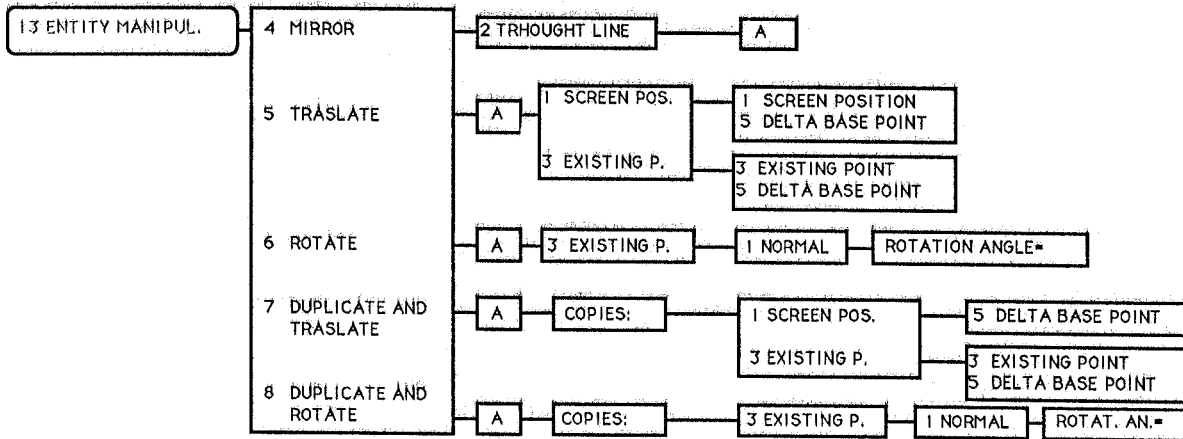
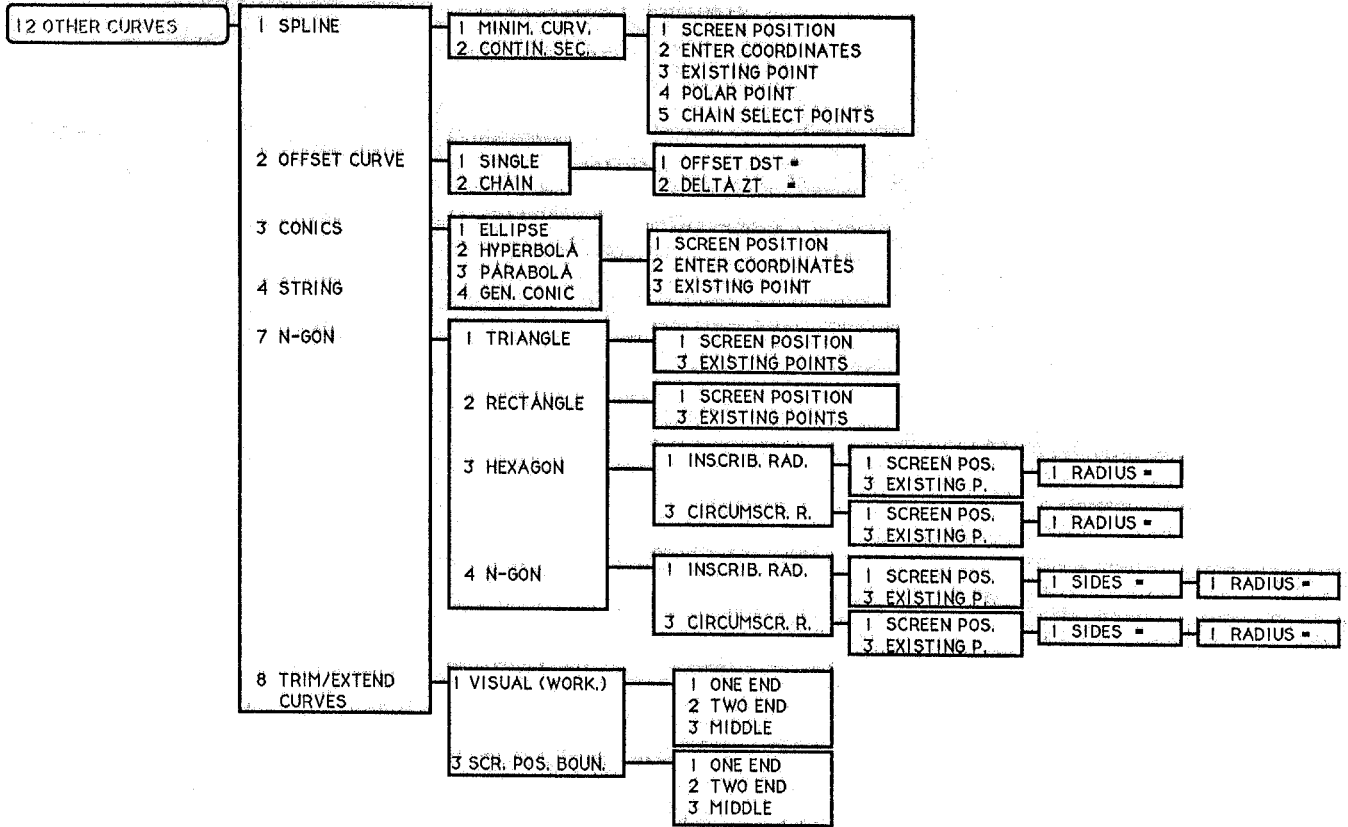


**S7000 ITALCAD - Versione 11.5**

**Tabella di Menù**

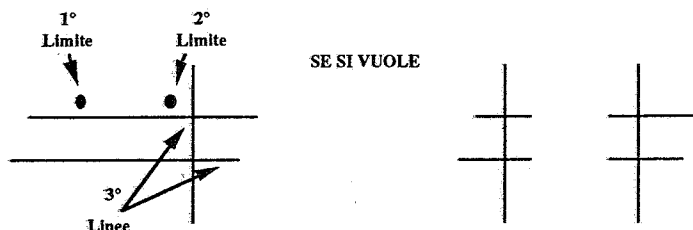
**CAD BIDIMENSIONALE BASE**





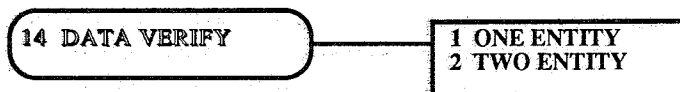
### 3 MIDDLE

Si utilizza come il "two ends", solo che in questo caso la parte cancellata sarà il tratto centrale tra i due limiti indicati.



E' possibile eseguire l'esercizio di pag. 43

DATA VERIFY:



Questo menù offre la possibilità di "verificare" le caratteristiche delle entità rappresentate.

Questo equivale a conoscere di qualsiasi entità sia la posizione nello spazio, sia le coordinate esatte rispetto ad un'altra entità.

#### 1 ONE ENTITY

Utilizzare "one entity" quando si vuole conoscere di una entità le caratteristiche di identificazione (se è una linea, un arco o una spline).

E' possibile conoscere:

Per un punto:

- le coordinate rispetto al punto  $x=0, y=0$  del sistema.

Per una linea:

- le coordinate dei due estremi della linea rispetto al punto  $x=0, y=0$ ;
- l'angolo che esiste tra l'asse  $x$  e la linea stessa;
- la lunghezza come distanza tra i due estremi e le relative distanze in coordinate  $x$  ed  $y$ .

Per un arco:

- l'angolo di partenza e l'angolo di arrivo;
- il raggio;
- le coordinate del centro dell'arco.

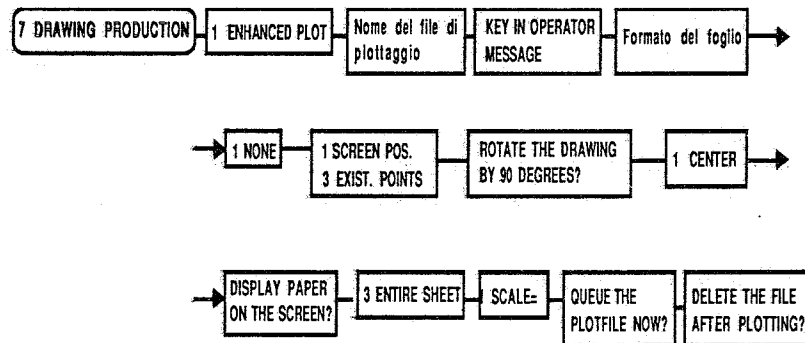
Per le altre entità (spline, n-gon, ecc.) verranno indicate le caratteristiche specifiche di caso in caso.

## 2 TWO ENTITY

Permette di verificare la distanza fra due entità distinte e l'eventuale angolo. Non è possibile utilizzare questo menù se una delle due entità è un arco.

## E) Plottaggio

Possibilità di utilizzo di DRAWING PRODUCTION per la produzione di un disegno:



Entrare all'interno di DRAWING PRODUCTION - ENHANCED PLOT ed attribuire un nome ai due files che verranno creati dal sistema per la comunicazione del disegno al plotter. In questo modo il S7000 creerà, in modo automatico, due files con il nome da noi attribuito ma con due estensioni diverse (nome .pd, nome .ph).

Per esempio, attribuendo il nome "pippo" ai due file di plottaggio avremo la creazione dei files:

**pippo.pd**  
**pippo.ph**

che faranno parte della Directory "/SYS/PLOT".

E' possibile, per non creare confusione, attribuire lo stesso nome dato al disegno anche ai files di plottaggio.

Una volta assegnato questo nome, dare un "operation complete" per continuare e al segnale "KEY IN OPERATOR MESSAGE" proseguire di nuovo con un "operation complete" se non si vuole mandare un messaggio all'eventuale operatore al plotter.

Dopo questa segnalazione il programma mostrerà le dimensioni del foglio su cui si vuole plottare.

Queste misure sono rapportate, oltre che con i formati unificati di disegno, anche con le dimensioni in millimetri se si lavora in unità metriche e in pollici se si usano le unità di misura inglesi.

Poiché gli standard proposti non possono comprendere tutte le esigenze dell'utente, è possibile attraverso la voce ENTER SIZE chiedere un qualsiasi formato di plottaggio indicando il valore sia di X che di Y. A questo punto l'unico limite che sussiste sono le dimensioni del foglio inserito nel plotter o l'eventuale lunghezza ed altezza del rotolo di carta.

Una volta attribuito il formato del foglio catturare NONE alla segnalazione "PLOTTER ORIGIN OFFSET" e poi, attraverso la voce SCREEN POSITION oppure EXISTING POINTS, a seconda se si hanno dei punti di riferimento o meno, indicare i limiti della zona da plottare. Questa zona dovrà comprendere, indicando due punti esterni al disegno diagonalmente opposti, tutta la parte che si vuole disegnata sul foglio.

E' possibile anche ruotare il foglio di carta (o meglio ancora il disegno) di 90 gradi per utilizzare meglio in alcuni casi il formato di plottaggio. Se non serve questa opzione rispondere No (attraverso la lettera N della tastiera) ed indicare successivamente CENTER come posizione corretta dell'origine del disegno rispetto al centro del foglio.

E' possibile anche richiamare, ovviamente in scala ridotta, l'immagine del foglio rispondendo Yes (attraverso la lettera Y della tastiera) alla domanda "DISPLAY PAPER ON THE SCREEN?". Questa possibilità offre, insieme alla cattura della voce ENTIRE SHEET, di stabilire con quale scala si vuole plottato il disegno.

Alla voce "ENTER SCALE FOR PLOT" verrà indicata quale è la scala massima possibile per rappresentare il disegno rispetto al formato indicato.

E' possibile ridurre la scala di plottaggio se si vuole per esempio avere il disegno in una scala convenzionale. Ovviamente non è possibile ottenere l'opposto; in questo caso l'operazione da eseguire sarà un'eventuale scelta di un formato di plottaggio più grande.

Stabilita la scala di plottaggio, dare un operation complete ed alla domanda "QUEUE THE PLOTFILE NOW?" rispondere Yes per accodarsi nella lista di attesa nel caso il plotter fosse occupato da altri utenti.

La risposta No non trasmette gli ordini necessari al plottaggio e bisognerà ripetere tutto l'ordine quando il plotter sarà nuovamente libero.

Il programma offre la possibilità di registrare i files di plottaggio nella directory "/SYS/PLOT" nel caso si vogliano più copie del disegno da plottare senza così ricorrere a dare di nuovo tutte le informazioni di formato, foglio e scala. In questo caso inserirsi in una "window" attiva e scrivere:

```
$ plot (nome del file senza l'estensione .pd o .ph) 'Return'
```

Nell'esempio precedente:

```
$ plot pippo      "Return"
```

per avere un'altra copia del disegno "pippo" con le stesse dimensioni di quello precedente.

All'ultima domanda "DELETE THE FILE AFTER PLOTTING?" rispondere NO per conservare i files di plottaggio nella Directory "/SYS/PLOT". Con la risposta YES, invece, si avrà la cancellazione automatica di questi files a plottaggio avvenuto.

Ovviamente ulteriori modifiche eseguite al disegno dopo l'avvenuto plottaggio non vengono riportate anche nei files di plottaggio e quindi questi files sono da considerare "superati".

In questo caso per avere una copia del disegno aggiornata si deve rientrare nel menù DRAWING PRODUCTION; al momento di stabilire il nome dei files di plottaggio, si può ripetere lo stesso nome usato precedentemente ed il programma chiederà: "ALREADY EXIST -- OVERWRITE?", cioè riconosce nella Directory "/SYS/PLOT" lo stesso nome attribuito in precedenza e chiede se si vuole "l'aggiornamento" dei due files.

Rispondere YES e proseguire come nella condizione standard.

#### F) Controllo del Display (Zoom dinamico, controllo della vista di lavoro)

Negli esercizi precedenti sarà sicuramente capitato di disegnare entità che, per le loro dimensioni, venivano rappresentate al di fuori del campo che il monitor permetteva di vedere.

In questo caso il programma offre la possibilità, attraverso la domanda "RESCALE?", di rispondere YES ad un eventuale riscalaggio del disegno eseguito, in modo da rappresentarlo totalmente nel monitor.

Questa opzione permette di vedere in scala ridotta disegni di dimensioni anche notevoli, ma di fornire le informazioni di costruzione inserendo i valori in scala 1:1. Ogni volta che si "esce fuori" dallo spazio consentito, il S7000 chiede, attraverso il "RESCALE", se si vuole riscalare il disegno.

Questa possibilità implica però una difficile interpretazione visiva del disegno quando questo raggiunge dimensioni notevoli ed è ricco di particolari che diventano "invisibili" all'occhio.

In questo caso sarà necessario utilizzare uno ZOOM.

Nel S7000 vi sono due ZOOM: uno chiamato "ZOOM" che si attiva catturando la casella in basso sul monitor con la scritta ZOOM, l'altro chiamato "ZOOM DINAMICO".

Mentre il primo ha più possibilità di zoom ma è più difficile da usare e non permette di ritornare alle condizioni di partenza se l'utente lo decidesse, il secondo, lo "ZOOM DINAMICO" è rapido nell'attivazione e permette di riavere poi il disegno nella sua rappresentazione iniziale.

Lo "ZOOM DINAMICO" viene attivato dando una serie di ordini in sequenza alla macchina:



- CTRL G** Attiva lo ZOOM DINAMICO.  
(Premere il tasto CTRL e contemporaneamente il tasto G)
- B** Tasto B per richiamare un box che racchiuderà la parte del disegno interessata.
- I/O** Tasto I per "in", cioè per ridurre le dimensioni del box.  
Tasto O per "out", cioè per ingrandire le dimensioni del box.
- C** Una volta centrata attraverso il mouse la zona interessata, premere il tasto C per catturarla.
- L** Rilascia il box e ricompare il cursore.
- CTRL J** Una volta completata l'operazione è possibile ritornare alla condizione di partenza premendo CTRL e contemporaneamente J.

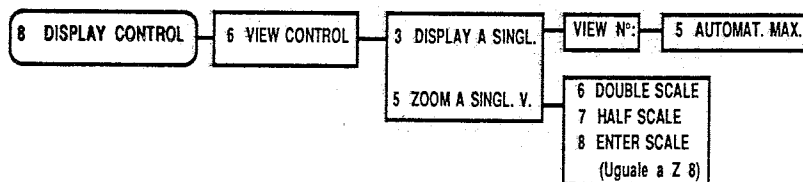
Il vantaggio principale di questo ZOOM è la possibilità di attivarlo in qualsiasi momento ed in qualsiasi voce del menù uno si trova.

Per esempio, se si volesse trovare il punto di intersezione tra due linee di un disegno, è possibile entrare nel menù POINT - INTERSECT 2 CURVES e, se al momento di indicare le due linee l'utente si trova in condizioni difficili perchè in quella zona vi sono numerose altre linee non interessate, può attivare lo zoom dinamico con un CTRL G, B, I, C, L e ritrovarsi sempre nel menù POINT ma con un display cambiato a seconda delle esigenze.

Alla fine, quando si è creato il punto, con un CTRL J si riavrà il disegno rappresentato come nella condizione di partenza.

L'ordine con cui devono essere dati questi ordini è fondamentale. Se non venisse rispettato, il programma segnalerà un errore.

#### DISPLAY CONTROL:



Tramite questa voce è possibile avere un controllo sulla vista di lavoro, che nel caso del disegno bidimensionale è solo una e corrisponde alla "vista n° 1" del programma.

Entrare nel menù "DISPLAY CONTROL-VIEW CONTROL":

### 3 DISPLAY A SINGLE VIEW

Si stabilisce di lavorare su una singola vista. Questa voce permette di eseguire la stessa operazione del "RESCALE" del programma solo che garantisce un'esatta interpretazione di questo ordine, dato che con il "rescale" il risultato non è garantito su un disegno complicato.

Indicare la vista numero **1**, che è quella attiva in quel momento, e dare un "operation complete"; a questo punto catturare la voce "AUTOMATICALLY MAXIMIZED" per ottenere un riscalaggio corretto di tutte le entità disegnate.

### 5 ZOOM A SINGLE VIEW

Ulteriore ZOOM da utilizzare sulla singola vista numero **1**.

### 6 DOUBLE SCALE

Offre la possibilità di raddoppiare l'attuale scala con cui vengono rappresentate le entità disegnate sul display.

### 7 HALF SCALE

Offre la possibilità di dimezzare l'attuale scala con cui vengono rappresentate le entità disegnate sul display.

### 8 ENTER SCALE

Offre la possibilità di decidere con quale scala devono essere rappresentate le entità disegnate. E' molto utile perchè, una volta attivata questa voce, viene proposta la scala attuale e può servire di paragone per decidere la nuova scala di display.

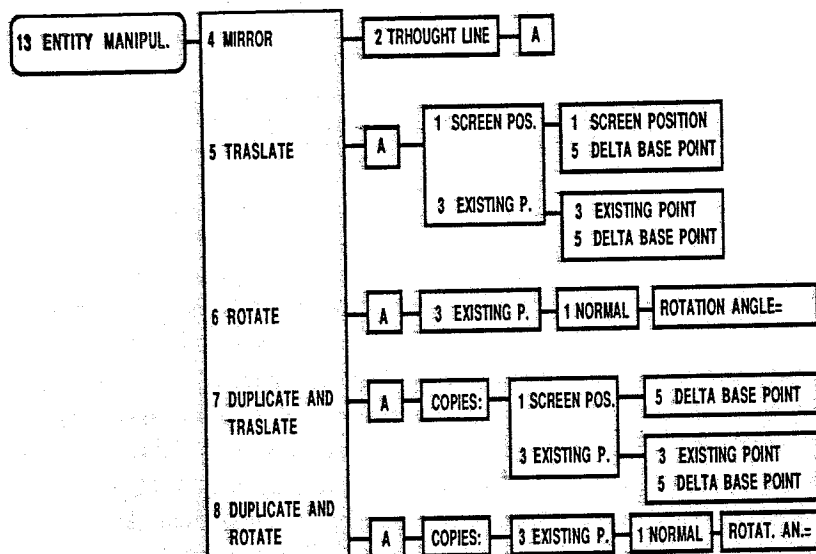
|                       |
|-----------------------|
| <b>1 SCALE = 1.00</b> |
| <b>2 RATIO = 1.00</b> |

Nella prima riga viene proposta la scala attuale; a questo punto si può decidere di aumentarla o diminuirla anche di poco (esempio portarla a **0.95** oppure a **1.2**) considerando quali sono le condizioni attuali di lavoro. Con un "operation complete" si avrà la modifica sul disegno.

Nel caso si rientrasse di nuovo in questo menù, il valore della scala sarà modificato nel modo da noi definito e si potrà rervenire.

Tutte queste operazioni sul controllo della vista di lavoro ovviamente non vanno a modificare le dimensioni reali del nostro disegno, poichè l'intervento che si ottiene è esclusivamente sul display.

G) Manipolazione delle entità (specularità, traslazione, rotazione e duplicazione)



**4 MIRROR - 2 THROUGH LINE AND PERP. TO XTYT**

Permette di disegnare entità per specularità rispetto ad una linea. Indicare la linea di specularità e poi selezionare le entità interessate. Verrà proposto anche l'eventuale colore con il quale verranno disegnate, che risulta quello impostato attraverso il comando "H", e la possibilità di modificarlo cambiando il valore numerico.

Il programma calcola le distanze tra le entità scelte e la linea interessata e le ripropone per la creazione di quelle speculari.

**5 TRASLATE**

Selezionando le entità o parti di disegno interessate, offre la possibilità di traslarle o da una posizione dello schermo ad un'altra, oppure da un punto esistente ad un'altro, indicando il punto di partenza ed il punto di arrivo.

Durante questa procedura il programma chiede se si vuole modificare la scala di disegno delle entità selezionate (SCALE FACTOR) che per default è uguale a 1. Se non si vogliono modificare le dimensioni della parte interessata dare direttamente un'operazione completa dopo questa segnalazione. Nel caso in cui volesse "ingrandire" un particolare del disegno perchè poco chiaro, basterà indicare una "SCALE FACTOR" per esempio uguale a 2, oppure 5 ecc., per avere quel particolare ingrandito di 2 o 5 volte.

- con la selezione del punto di partenza ("SELECT BASE POSITION MODE") per:

### 1 SCREEN POSITION

È possibile selezionare il punto di partenza come posizione sullo schermo. È meglio indicare in questo caso una posizione all'interno della zona interessata alla traslazione.

è consigliabile usare per punto di arrivo (SELECT MOVE POSITION MODE):

#### *1 SCREEN POSITION*

Con questa voce si ha la possibilità di spostare le entità indicate in modo interattivo attraverso il movimento del mouse. Una volta scelta la posizione, catturare con il tasto del mouse M2 la posizione sullo schermo ed il programma trasferirà le entità in quella zona.

#### *5 DELTA FROM BASE POSITION*

In questo caso si prende come riferimento il punto di partenza e si indica per la traslazione la variazione tra le coordinate del primo punto e quello di arrivo. Non ha importanza quale posizione è stata indicata sullo schermo, ma è importante dare le giuste coordinate di "delta" rispetto a quel punto.

- Con la selezione del punto di partenza per:

### 3 EXISTING POINT

Si indica un punto preciso come riferimento per la posizione di partenza delle entità indicate. In questo caso la scelta del punto sarà condizionata al modo in cui si vogliono traslare le entità scelte.

è consigliabile usare per punto di arrivo:

#### *3 EXISTING POINT*

Si indica un punto preciso del disegno. In questo caso verrà indicato da un punto di partenza ed uno di arrivo, senza indicare le coordinate di traslazione.

#### *5 DELTA FROM BASE POSITION*

Anche in questo caso si prende come riferimento il punto di partenza e si indica per la traslazione la variazione tra le coordinate del primo punto e quello di arrivo. Non ha importanza quale punto di partenza è stato indicato, ma è importante dare le giuste coordinate di "delta" rispetto a quel punto.

### **6 ROTATE**

Offre la possibilità di effettuare rotazioni, intorno ad un punto e lungo un asse, delle entità selezionate. Indicare quali entità devono essere ruotate, poi selezionare il punto (normalmente deve essere un punto esistente) ed indicare su quale asse deve essere fatta la rotazione. Nel disegno bidimensionale l'unico asse interessato è quello normale al piano di disegno, poichè rotazioni

l'angolo di rotazione rispetto alla posizione di partenza. Da considerare sempre la rotazione antioraria del programma.

## 7 DUPLICATE AND TRASLATE

Utilizzare questo menù quando si vogliono effettuare varie copie delle entità selezionate effettuando contemporaneamente una traslazione indicata con un passo da assegnare. Durante questa procedura il programma mostra una tabella dove è possibile stabilire il numero delle copie richiesto (quindi devono essere escluse da questo conteggio le entità selezionate per la duplicazione), e si possono assegnare nuovi colori per le copie:

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | COPIES=               |
| 2 | RETAIN ATTRIBUTES = Y |
| 3 | BASE LEVEL = 0        |
| 4 | INCR LEVEL = 0        |
| 5 | BASE COLOR = 2        |
| 6 | INCR COLOR = 0        |

- alla riga n° 1 (COPIES) scrivere il numero delle copie che devono essere disegnate;

- alla riga n° 5 (BASE COLOR) il programma indica con quale colore verranno rappresentate le copie chieste. E' possibile comunque cambiare il valore numerico;

- alla riga n° 6 (INCR COLOR) è possibile incrementare il numero del colore di base ed avere per ogni copia un colore differente. Per esempio, scrivendo INCR COLOR = 1 si avrà la prima copia di colore rosso (poichè il "base color" è adesso 2), e la successiva di colore azzurro (uguale a 3), poi giallo (uguale a 4), e così via.

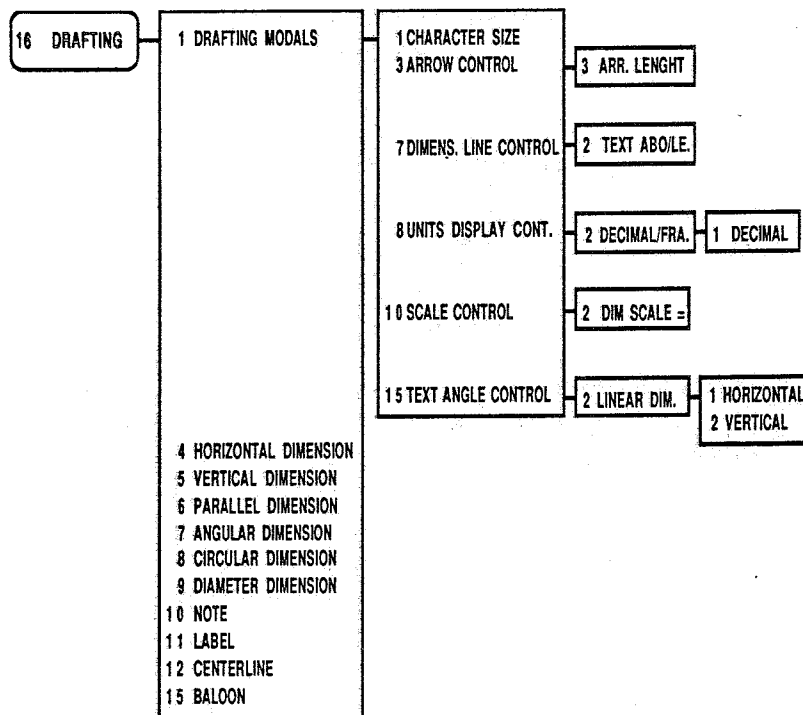
Lasciando lo zero alla riga 6 INCR COLOR le copie verranno disegnate dello stesso colore del 5 BASE COLOR. Il rimanente menù corrisponde al TRASLATE ed il passo che verrà indicato sarà la distanza tra una copia ed un'altra.

## 8 DUPLICATE AND ROTATE

Anche in questo menù viene chiesto il numero delle copie, solo che esse verranno duplicate e ruotate di un passo che verrà indicato attraverso l'angolo di rotazione.

E' possibile eseguire gli esercizi di pag. 43

H) Utilizzo del menù drafting per la quotatura completa di un disegno



**1 DRAFTING MODALS**

In questo menù sono comprese tutte le modali inerenti la quotatura di un disegno. Le modali devono essere settate prima dell'inizio della quotatura, per permettere una rappresentazione corretta del disegno.

Normalmente le modali da modificare sono: l'altezza dei caratteri e la posizione delle quote rispetto alle linee di quotatura, le dimensioni delle frecce proporzionate alle quote, il numero di decimali e l'inclinazione differente tra le quote orizzontali e quelle verticali.

Un'altra condizione importante prima di passare a quotare un disegno è di usare per le quote un colore differente rispetto alle linee. Un consiglio tecnico: utilizzare il colore bianco per le quote poichè risalta bene con il nero di base ed anche perchè è l'unico colore "scomodo" da usare per rappresentare entità di disegno poichè ogni selezionatura eseguita viene evidenziata in bianco e quindi diventa incontrollabile visivamente.

All'interno del "DRAFTING MODALS" vi sono:

### 1 CHARACTER SIZE

E' possibile cambiare l'altezza del carattere, e quindi avere quote o note scritte con caratteri differenti in dimensioni. In questo caso, verificare prima se l'altezza impostata per default va bene, altrimenti eseguire una proporzionata modifica.

### 3 ARROW CONTROL

Con la voce *ARROW LENGHT* è possibile modificare la lunghezza delle frecce, ovviamente proporzionate alla altezza delle quote. E' possibile utilizzare lo stesso valore numerico stabilito come altezza delle quote.

### 7 DIMENSION LINE CONTROL

Utilizzando *TEXT ABOVE/LEFT OF DIMENSION* si indica di scrivere le quote al di sopra della linea di quotatura, invece di posizionarle in mezzo come è impostato per default.

### 8 UNITS DISPLAY CONTROL

Con *DECIMAL/FRACTION-DECIMAL* è possibile stabilire quanti decimali devono seguire le quote dimensionali. In questo caso, impostare all'inizio questo valore per uno standard del disegno, poichè quote particolari, con numero di decimali differenti, possono essere modificate a posteriori con un altro comando.

### 10 SCALE CONTROL

Attraverso *DIM SCALE =* è possibile stabilire con quale scala il programma deve quotare il disegno. Questa operazione diventa indispensabile quando un particolare è stato ingrandito (come nell'esempio visto nel paragrafo precedente avendo utilizzato lo *SCALE FACTOR*), ma si vuole quotare l'oggetto in scala reale.

Nel caso si fosse utilizzato uno *SCALE FACTOR = 2*, si dovrà indicare alla riga *DIM SCALE* il valore **0.5**, cioè il programma deve dividere per due il valore numerico della quota.

### 15 TEXT ANGLE CONTROL

Attraverso *LINEAR DIMENSION* è possibile indicare l'inclinazione del testo. Catturare "HORIZONTAL" se si vogliono disegnare le quote orizzontali, "VERTICAL" nel caso di quelle verticali. E' consigliabile settare questa modale prima in un modo, per esempio HORIZONTAL, e disegnare tutte le quote orizzontali, poi cambiare in VERTICAL e disegnare tutte le verticali.

All'interno di TEXT ANGLE CONTROL vi sono anche altre voci che permettono di posizionare l'angolo del testo in modo differente.

Ritornando all'interno del menù *DRAFTING* si trova:

### **4 HORIZONTAL DIMENSION**

Offre la possibilità di disegnare quote orizzontali. Catturare la prima entità (che può essere un punto o una linea verticale) e poi la seconda. A questo punto il programma chiede quale deve

viene disegnata può essere composta da "x" numeri i quali occupano uno spazio; il programma inserisce questa quota in un rettangolo le cui dimensioni variano a seconda del numero di cifre di cui è composta la quota. La posizione indicata per inserire la quota corrisponde all'angolo in basso a sinistra di questo rettangolo. Non è indispensabile posizionare in modo preciso le quote poichè con un'altro ordine sarà poi possibile spostarle nuovamente.

### 5 VERTICAL DIMENSION

Offre la possibilità di disegnare quote verticali. Da utilizzare come l'HORIZONTAL DIMENSION.

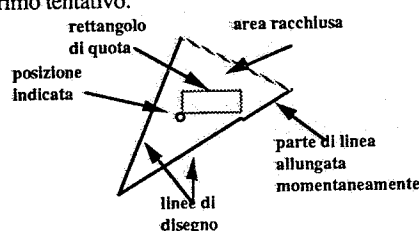
### 6 PARALLEL DIMENSION

Utilizzare quando devono essere disegnate quote tra linee parallele non orizzontali ne verticali. Indicare se si vuole il testo normale alle linee parallele, e poi catturare le due linee parallele e la posizione del testo.

### 7 ANGULAR DIMENSION

Questa voce è senz'altro la più difficile da usare perchè implica l'uso accurato di determinate condizioni per avere la corretta quotatura di un angolo.

La prima condizione indispensabile per avere un angolo quotato in modo corretto è che le due linee tra le quali deve essere disegnato l'angolo devono essere lunghe all'incirca in modo uguale. Se questa condizione non è già presente, accorciare od allungare momentaneamente una delle due linee per realizzare la quotatura, e poi riportare il disegno alle condizioni di partenza. Il triangolo racchiuso tra le due linee deve essere abbastanza grande per contenere interamente il rettangolo costruito dal programma intorno alla quota che dovrà essere disegnata. La posizione indicata per la scrittura del testo dovrà tener conto dello sviluppo del rettangolo in modo che non esca fuori dalla zona sopra descritta. Solo rispettando queste condizioni si ha la certezza di quotare correttamente sin dal primo tentativo.



### 8 CIRCULAR DIMENSION

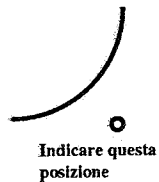
Offre la possibilità di quotare archi o fillet e ne viene indicato il raggio.

Catturare l'arco e poi indicare, attraverso "TAIL LOCATION MODE", o la posizione di partenza del testo o la posizione della fine del testo. Questa scelta è condizionata dalla posizione del testo rispetto all'arco.

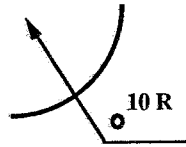


Per esempio:

Selezionare  
START OF TEXT



SE SI VUOLE



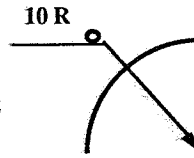
oppure:

Selezionare  
END OF TEXT

Indicare questa  
posizione



SE SI VUOLE



## 9 DIAMETER DIMENSION

Offre la possibilità di quotare diametri. Una volta indicato il cerchio, viene chiesta la posizione del testo così come il CIRCULAR DIMENSION; il programma rappresenta la quotatura indicando solo il valore numerico senza indicare nessun simbolo di diametro, così come lo richiede la normativa UNI.

## 10 NOTE

Utilizzare questa voce per scrivere delle note o dei testi alfanumerici. Alla segnalazione "KEY-IN TEXT" scrivere il testo, che può essere sviluppato anche in più righe.

E' possibile correggere, con il tasto BACK SPACE, errori commessi nella riga in cui si sta scrivendo, ma non lo è più una volta passati alla riga successiva. Eventuali correzioni andranno effettuate con un altro comando. Dare un operation complete alla fine della nota.

Per indicare la posizione in cui si vuole la nota, tener conto del rettangolo precedentemente considerato, dove il riferimento in questo caso sarà il punto in basso a sinistra della prima riga della nota.

## 11 LABEL

Questa voce permette di scrivere note legate al disegno rappresentato, come una linea o un arco. E' utilizzabile nel caso si voglia indicare un tipo di lavorazione particolare su qualche superficie, tipo la "sabbatura", "verniciatura" o trattamenti superficiali particolari dove è richiesta una nota scritta completa di una freccia che indica la zona interessata.

Alla scritta "INDICATE POINT OR CURVE", catturare la linea o un punto dal quale si vuole far partire la freccia della "LABEL"; scegliere poi la posizione dell'inizio o della fine del testo; catturare la voce TO SELECTED POINT ed indicare la posizione del testo; scrivere il testo e dare un operation complete.

## 12 CENTERLINE

Semplifica la creazione degli interassi proporzionati al foro disegnato. Indicare l'arco o il cerchio, attraverso la cattura della voce EXISTING CIRCLE, e verrà creato un "gruppo" chiamato "centerline" composto da due linee tratteggiate.

Poichè questa creazione non riconosce l'entità gruppo come delle linee, è consigliabile, per chi possiede il S7000 comprensivo di MDDS (bulloneria), utilizzare un'altro "centerline" sicuramente più potente.



## 15 BALOON

Sono così chiamati quei simboli utilizzati per numerare i particolari in un complessivo, composti da un cerchio con all'interno un numero e la freccia che punta sul particolare da identificare.

Catturare la linea o un punto dal quale si vuole far partire la freccia del "BALOON"; indicare poi la posizione del centro del cerchio che racchiuderà il numero e stabilirne il raggio.

Alla scritta "ENTER DETAIL NUMBER", scrivere il numero legato al particolare e dare un "operation complete".

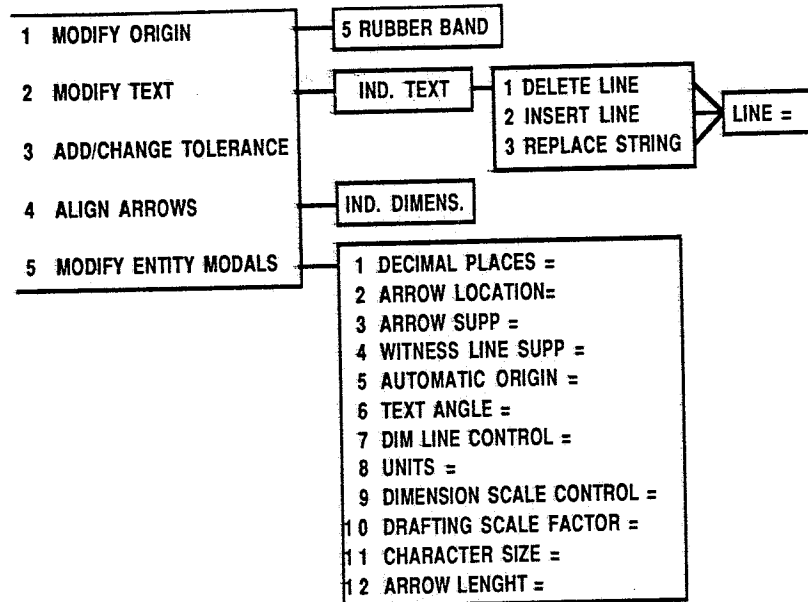
Alla scritta "ENTER SHEET NUMBER" è possibile scrivere un'altro numero o lettera che verrà racchiusa nel cerchio per indicare, come nella normativa americana, di quale sottoinsieme fa parte quel particolare. Se non si è interessati a questa ulteriore possibilità, dare direttamente un "operation complete" senza scrivere niente.

### Modifica delle modali degli elementi di quotatura già disegnati.

Esiste un comando (tasto "ESC" e contemporaneamente il tasto "E" su workstation APOLLO; tasto funzionale "F4" su workstation DIGITAL) che permette di modificare tutte le caratteristiche delle quote già disegnate.

Questo comando va lanciato solo all'interno del menù "DRAFTING".

Una volta avviata questa procedura, si presenterà una tabella suddivisa in:



### 1 MODIFY ORIGIN

Attraverso questa voce, e più propriamente con "RUBBER BAND", è possibile catturare le quote disegnate e spostarle a piacere sullo schermo.

Viene rappresentato il rettangolo che racchiude la quota ed attraverso il mouse è possibile muoverla fino alla posizione desiderata; premere quindi il tasto centrale del mouse per trasferirla definitivamente.

### 2 MODIFY TEXT

Permette di modificare il testo di note già scritte, dove la modifica può consistere nella cancellazione di righe intere, il ripristino o l'inserimento di nuove parole.

La prima cosa da fare è catturare il testo che deve essere modificato.

Si può scegliere a seconda dei casi:

#### 1 DELETE LINE

Utilizzare questa voce quando si vuole cancellare delle righe intere in una nota. Bisogna indicare il numero della riga che deve essere eliminata, considerando la prima riga quella più in alto dell'intera scritta ed aumentando di un numero ogni volta che si scende.

Non conviene utilizzare questa voce per cancellare note composte di un'unica riga; meglio utilizzare il menù "DELETE".

## 2 INSERT LINE

Utilizzare per inserire linee in un testo già disegnato. Bisogna indicare in quale riga del testo deve essere inserita e dare un operation complete dopo averne scritto il contenuto.

## 3 REPLACE STRING

Utilizzare questa voce quando si vuole modificare parte del testo, per esempio bisogna correggere errori di scrittura, oppure sostituire una parola con un'altra o inserire una parola nuova in una riga.

Se per esempio è stato scritto "saltare" invece di "saldare", basterà entrare in questa voce, indicare in quale riga si vuole intervenire, scrivere al messaggio "ENTER OLD STRING" la parola "saltare" e dare un "operation complete"; alla scritta "ENTER NEW STRING" rispondere scrivendo la parola "saldare" seguita sempre da un "operation complete". Si vedrà il cambiamento riportato nella nota del disegno.

E' possibile eseguire la stessa operazione anche su una sillaba di una parola, basta che il programma non trovi omonimia nella riga in cui deve intervenire.

## **3 ADD/CHANGE TOLERANCE**

Questa voce permette di aggiungere tolleranze o modificarle alle quote del disegno. Verrà descritta nella seconda parte del corso.

## **4 ALIGN ARROWS**

Permette di allineare quote. Indicare la prima quota che sarà quella di riferimento per l'allineamento delle successive.

Attenzione: ogni volta che si è completata una serie di allineamenti per le quote che si trovano su una determinata linea e si vuole passare ad allineare altre quote in un'altra parte del disegno, bisogna uscire da questa condizione e catturare di nuovo la voce "ALIGN ARROWS" ed indicare di nuovo la quota che sarà di esempio per le seguenti.

Questa possibilità di poter allineare le quote in modo automatico permette, durante la fase di disegno, di non tener conto della precisione con la quale deve essere indicata la posizione del testo. Al limite, fare attenzione solo alla centratura del testo rispetto alle linee di quotatura laterali.

## **5 MODIFY ENTITY MODALS**

Permette di modificare modali delle quote già disegnate. E' utile quando alcune quote si differenziano rispetto alle altre in qualche definizione e non si vuole cambiare il settaggio di tutte le modali ogni volta.

Per ogni quota catturata si presenterà una tabella dove viene riportato:

## 1 DECIMAL PLACES =

## 2 ARROW LOCATION =

Permette di decidere di avere le frecce internamente o esternamente alla quota ("IN" interne, "OUT" esterne).

Se lo spazio all'interno delle linee di quotatura non è sufficiente per posizionare all'interno sia il testo che le frecce, il programma obbliga ad avere le frecce esternamente.

## 3 ARROW SUPPRESSION =

Permette di scegliere di disegnare tutte e due le frecce (N), solo quella a destra rispetto alla quota (1), solo quella a sinistra (2), oppure nessuna delle due (B).

## 4 WITNESS LINE SUPPRESSION =

Permette di scegliere di disegnare tutte e due le linee di quotatura (N), solo quella di destra rispetto alla quota (1), solo quella di sinistra (2), oppure nessuna delle due (B).

## 6 TEXT ANGLE =

Permette di inclinare un testo già disegnato dell'angolo che viene scritto in questa riga. Da considerare l'angolo uguale a zero quello che corrisponde all'asse X.

## 7 DIM LINE CONTROL =

Permette di posizionare il testo rispetto alla linea di quotatura centrale.

Indicare: "A/L" per averlo sopra la linea,  
"M" " al centro,  
"B/R" " sotto la linea.

## 8 UNITS =

Offre la possibilità di aggiungere l'unità di misura dopo la quota catturata.

Verranno indicati metri ("M") o millimetri ("mm"), pollici ("IN") o frazioni a seconda se si lavora in unità di misura metriche o inglesi apponendo questi simboli su questa riga del menù. La scritta "NONE" corrisponde a nessun simbolo.

## 9 DIMENSION SCALE CONTROL =

Permette di stabilire con quale scala devono essere rapportati i valori numerici delle quote disegnate. Se per esempio è stato disegnato un particolare in scala doppia, in questa riga, per tutte le quote interessate, potrà essere indicato il valore "0.5" per avere la quotatura del pezzo in modo corretto se si vuole intervenire a posteriori sul disegno.

## 10 DRAFTING SCALE FACTOR =

Permette, una volta disegnate le quote, di poter intervenire singolarmente per attribuire un fattore di scala (e questa volta solo a livello di dimensioni del testo) differente da quello di partenza.

#### 11 CHARACTER SIZE =

Permette di modificare l'altezza del testo della quota catturata.

#### 12 ARROWLENGTH =

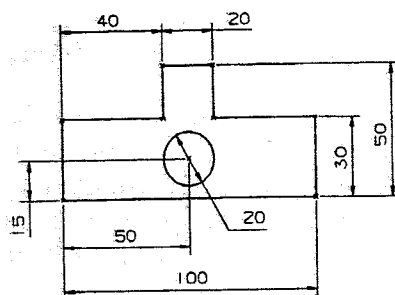
Permette di modificare la lunghezza delle frecce della quota catturata.

Un'altra possibilità, che però si trova all'interno del menù "DRAFTING", e più precisamente "13 MODIFY DRAFTING ENTITY", permette attraverso la voce "NEW CHARACTER SIZE" di modificare, una volta completata tutta la quotatura del disegno, l'altezza di tutte le quote con un unico comando; indicare la nuova altezza e poi, attraverso la voce "ALL OF A COLOR RANGE" selezionare il colore con il quale si è effettuata la quotatura. Dare un "operation complete" per vedere modificate tutte le altezze dei testi delle quote.

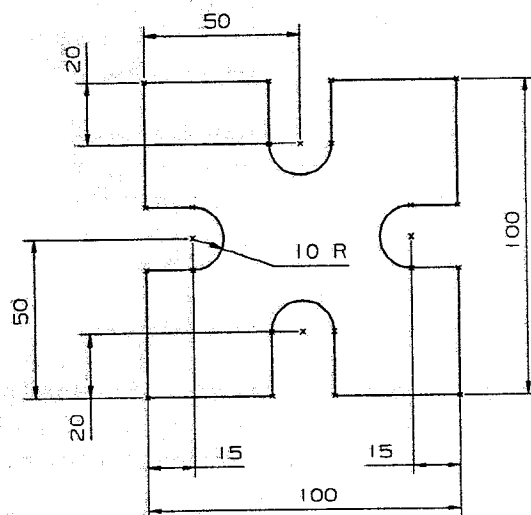
Possono essere richiamati, uno alla volta, tutti i disegni costruiti attraverso gli esercizi e quotare in modo opportuno i particolari, attribuendo alle quote spessori adeguati per il plottaggio.

Questa prima parte di CAD bidimensionale (*base*) può considerarsi completata. Con queste indicazioni un utente ha la possibilità di costruire disegni anche di una certa difficoltà utilizzando le voci viste finora.

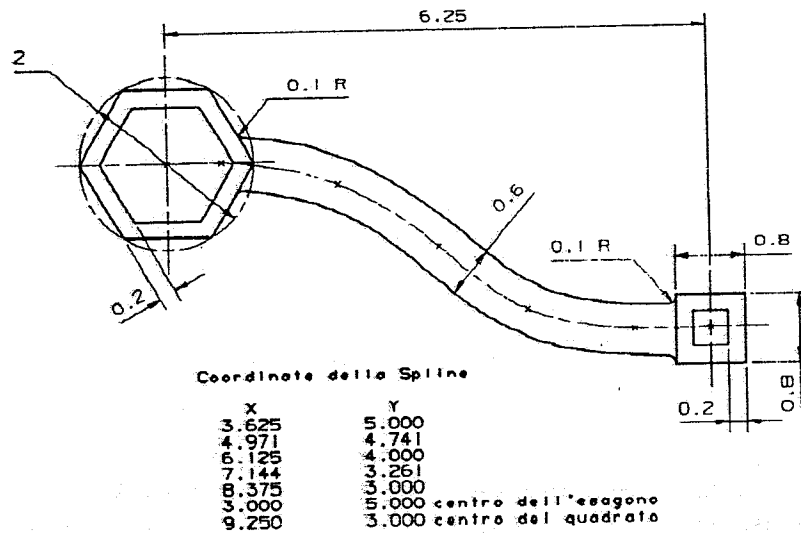
Dopo due o tre settimane di esercitazione, tempo medio necessario dopo il quale l'utente diventa padrone del mezzo, è possibile passare allo studio della seconda parte del corso di CAD bidimensionale (*avanzato*), dove si approfondiscono tecniche particolari utili per rappresentare disegni con notevoli entità e si affina l'uso del programma.



**FIG. 1** - Posizionare i punti di costruzione compreso il centro del cerchio. Il primo per "Screen position", gli altri per "Delta" dal primo. Unire con "Join" i punti del perimetro. Costruire il cerchio attraverso il menu' "Arc/circle/fillet" - "Center point & radius". Salvare il disegno con il menu' "Data base management" - "Part management" - "Save part" con il nome "corso1".



**FIG. 2** - Posizionare i punti di costruzione lungo il perimetro ed i centri degli archi come in figura. Unire con "Join" le parti lineari del perimetro ed utilizzare il menu' "Arc/circle/fillet" - "Center point & radius" per la costruzione degli archi, indicando correttamente l'apertura dell'arco caso per caso. Salvare il disegno con il nome "corso2".



**FIG. 3** - In questo esercizio i punti di costruzione della spline sono riferiti allo zero assoluto del sistema di assi cartesiani. Usare quindi "Point" - "Enter coordinates" e trascrivere le coppie di valori riportati nella tabellina. Si avranno così i punti per il passaggio della spline. Questa linea deve avere il "font" di "centerline" ed il colore adeguato. Le altre due spline che compongono i limiti dell'oggetto possono essere costruite con "Other curves" - "Offset curve" imponendo la distanza esatta dalla prima. Costruire l'esagono con "Other curves" - "N-gon" - "Hexagon" considerando che in questo caso il raggio è circoscritto ed ottenere l'altro interno riutilizzando il menu "Offset curve". La stessa procedura può essere utilizzata per la costruzione del quadrato interno una volta disegnato quello esterno. I raccordi possono essere costruiti con "Arc/circle/fillet" - "Fillet" - "Manual trim", indicando di volta in volta quale delle due è la linea da accorciare. Salvare il disegno con il nome "corso3".



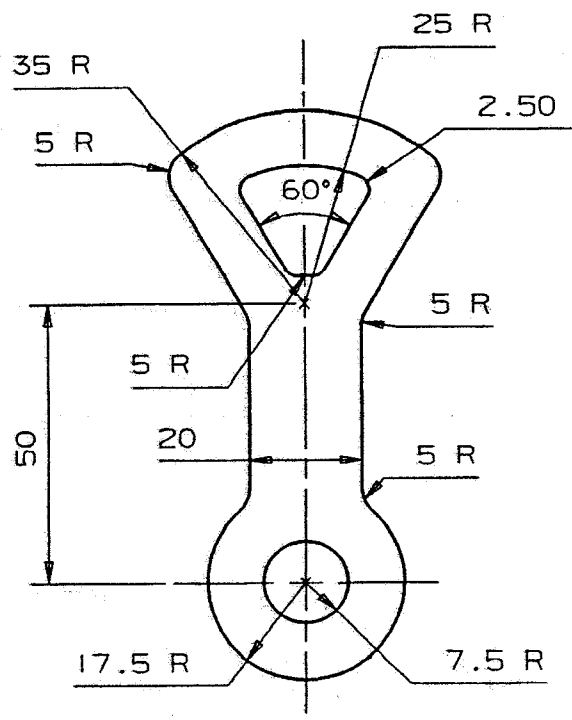
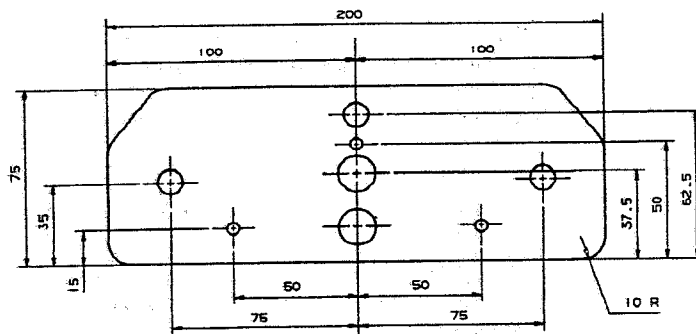
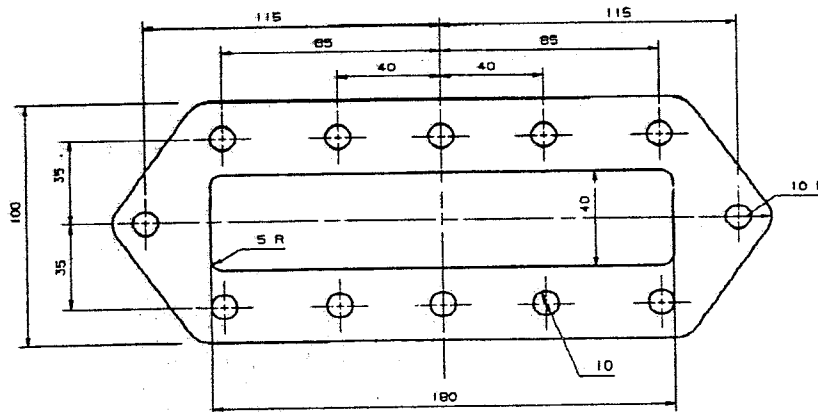


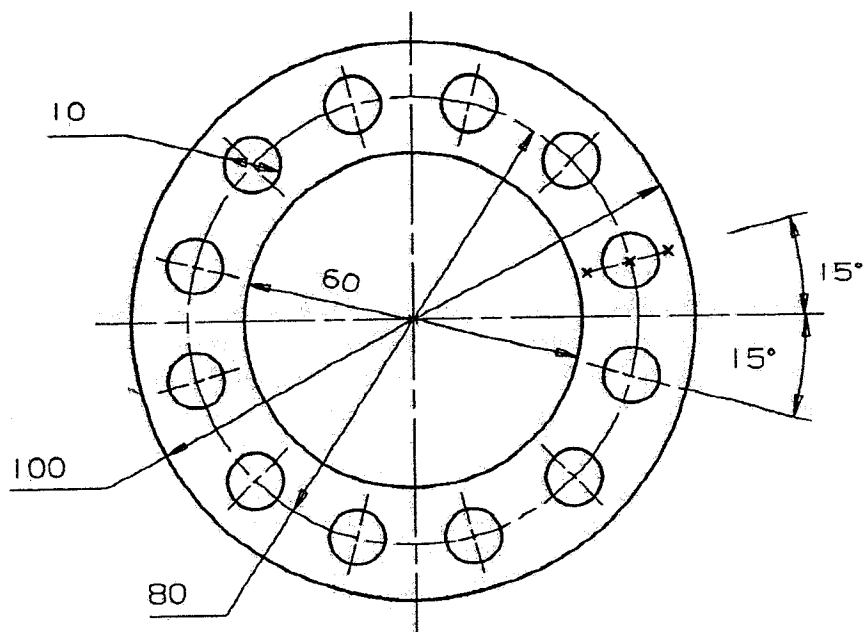
FIG. 4 - Rappresentare i due punti principali sull'asse verticale e poi disegnare tutti gli archi stabilendo, dove e' possibile, l'esatta apertura. Disegnare, attraverso "Line" - "Parallel to line at distance", le due linee verticali parallele all'asse centrale e poi utilizzare il "Fillet" per rappresentare i raccordi. Salvare il disegno con il nome "corso4".



**FIG. 5** - La realizzazione di questo disegno puo' essere agevolata utilizzando il "Mirror". Disegnare meta' del particolare rispetto all'asse di simmetria verticale centrale. Anche la costruzione degli archi posizionati su questo asse deve essere fatta in modo opportuno, cioe' devono essere rappresentati inizialmente solo a meta' a destra od a sinistra rispetto all'asse. Una volta disegnati anche i "Fillet", si puo' passare a completare il disegno utilizzando "Entity manipulation" - "Mirror" - "Through line and perp to xtyt". Poiche' il disegno e' composto di almeno due colori differenti (uno per le linee sottili, l'altro per le linee piu' marcate), selezionare attraverso "All of a color range" un colore alla volta stabilendo a priori come modale di colore il colore stesso. Salvare il disegno con il nome "corso5".



**FIG. 6** - Disegnare questo particolare con lo stesso sistema con il quale e' stato costruito il disegno "corso5". Salvare il disegno con il nome "corso6".



**FIG. 7** - La costruzione di questo disegno puo' essere fatta in due modi:

**1<sup>a</sup> soluzione:** Posizionare il punto centrale. Disegnare i due cerchi, interno ed esterno della flangia, poi l'interasse dei fori. Posizionare i punti polari di un foro (quello centrale piu' i due laterali che serviranno la costruzione con "Join" dell'asse perpendicolare); rappresentare il foro e l'interasse e poi con "Entity manipulation" - "Duplicate and rotate" selezionare singolarmente prima il foro settando correttamente la modale del colore e poi la piccola linea di interasse rintervenendo a priori sulla modale del colore.

**2<sup>a</sup> soluzione:** Posizionare il punto centrale. Disegnare in modo analogo alla soluzione precedente solo 1/4 dell'oggetto e poi duplicare e ruotare, selezionando un colore alla volta e settando in modo corretto la modale del colore. In questo caso le tre piccole linee di interasse devono avere un colore differente rispetto a tutti gli altri interassi.

Una volta completato il disegno salvare con il nome "corso7".

## I N D I C E A L F A B E T I C O

|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| <b>ARC/CIRCLE/FILLET (11):</b>      |                |
| Screen position .....               | pag. 7         |
| Center point & radius .....         | pag. 7         |
| Through 3 points .....              | pag. 8         |
| Center point & 2 edge points ..     | pag. 8         |
| Fillet .....                        | pag. 9         |
| <b>CLEAR (4) .....</b>              | <b>pag. 4</b>  |
| <b>CTRL V .....</b>                 | <b>pag. 12</b> |
| <b>DATA BASE MANAGEMENT (6):</b>    |                |
| Save part .....                     | pag. 10        |
| Load part .....                     | pag. 10        |
| List part library .....             | pag. 11        |
| Delete part from library.....       | pag. 11        |
| <b>DATA VERIFY (14):</b>            |                |
| One entity .....                    | pag. 25        |
| Two entity .....                    | pag. 26        |
| <b>DELETE (3):</b>                  |                |
| Delete all points .....             | pag. 17        |
| From all .....                      | pag. 17        |
| All display .....                   | pag. 17        |
| <b>DISPLAY CONTROL (8):</b>         |                |
| Display a single view .....         | pag. 29        |
| Zoom a single view .....            | pag. 30        |
| <b>DRAFTING (16):</b>               |                |
| Drafting modals .....               | pag. 34        |
| Horizontal dimension .....          | pag. 35        |
| Vertical dimension .....            | pag. 36        |
| Parallel dimension .....            | pag. 36        |
| Angular dimension .....             | pag. 36        |
| Circular dimension .....            | pag. 36        |
| Diameter dimension .....            | pag. 37        |
| Note .....                          | pag. 37        |
| Label .....                         | pag. 37        |
| Centerline .....                    | pag. 38        |
| Baloon .....                        | pag. 38        |
| <b>DRAWING PRODUCTION (7) .....</b> | <b>pag. 26</b> |
| <b>ENTITY MANIPULATION (13):</b>    |                |
| Mirror .....                        | pag. 31        |
| Traslate .....                      | pag. 31        |
| Rotate .....                        | pag. 32        |
| Duplicate and traslate .....        | pag. 33        |
| Duplicate and rotate .....          | pag. 33        |
| <b>ESC E .....</b>                  | <b>pag. 38</b> |

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>LINE (10):</b> |   |
|                   | Screen position ..... pag. 5  |
|                   | Join ..... pag. 5   |
|                   | Tangent to ..... pag. 5   |
|                   | Horizontal, vert or axis ..... pag. 5                                       |
|                   | Polar ..... pag. 6  |
|                   | Parlel to a line thru point ..... pag. 6                                    |
|                   | Parlel to a line at distance ..... pag. 6                                   |
|                   | Perto line-thru pt ..... pag. 7   |
|                   | <i>Manipolazione delle entita'</i> ..... pag. 31                            |
|                   | <i>Menu' principale (F)</i> ..... pag. 2                                    |
|                   | <b>Modals and fonts (1):</b>  |
|                   | Menu' display ..... pag. 15   |
|                   | System decimal places ..... pag. 15   |
|                   | Font editing ..... pag. 15  |
|                   | Modify entity level/pen n ..... pag. 15                                     |
|                   | Modal status ..... pag. 16  |
|                   | Interface definition ..... pag. 16  |
|                   | Siu/english/resize ..... pag. 16  |
|                   | <i>Mouse, utilizzo</i> ..... pag. 3   |
|                   | <b>OTHER CURVES (12):</b>   |
|                   | Spline ..... pag. 20  |
|                   | Offset curve ..... pag. 21  |
|                   | Conics ..... pag. 21  |
|                   | String ..... pag. 21  |
|                   | N-gon ..... pag. 21   |
|                   | Trim/extend curves ..... pag. 22  |
|                   | <b>POINT (9):</b>   |
|                   | Screen position ..... pag. 3  |
|                   | Enter coordinates ..... pag. 3  |
|                   | Polar ..... pag. 4  |
|                   | Delta ..... pag. 4  |
|                   | Circle center ..... pag. 4  |
|                   | Curve end ..... pag. 4  |
|                   | Intersect 2 curves ..... pag. 4   |
|                   | <i>Plottaggio</i> ..... pag. 26   |
|                   | <i>Settagio delle modali di disegno</i><br><i>(Comando H)</i> ..... pag. 11 |
|                   | <b>SPECIAL FUNCTION/APPLICATIONS (5):</b>                                   |
|                   | Color management ..... pag. 17  |
|                   | <i>Tabella di selezione (Tabella A)</i> ..... pag. 13                       |
|                   | <i>Tastiera</i> ..... pag. 2  |
|                   | <b>TERMINATE (4)</b> ..... pag. 4   |
|                   | <i>Vista di lavoro, gestione</i> ..... pag. 29                              |
|                   | <i>Zoom dinamico</i> ..... pag. 30  |