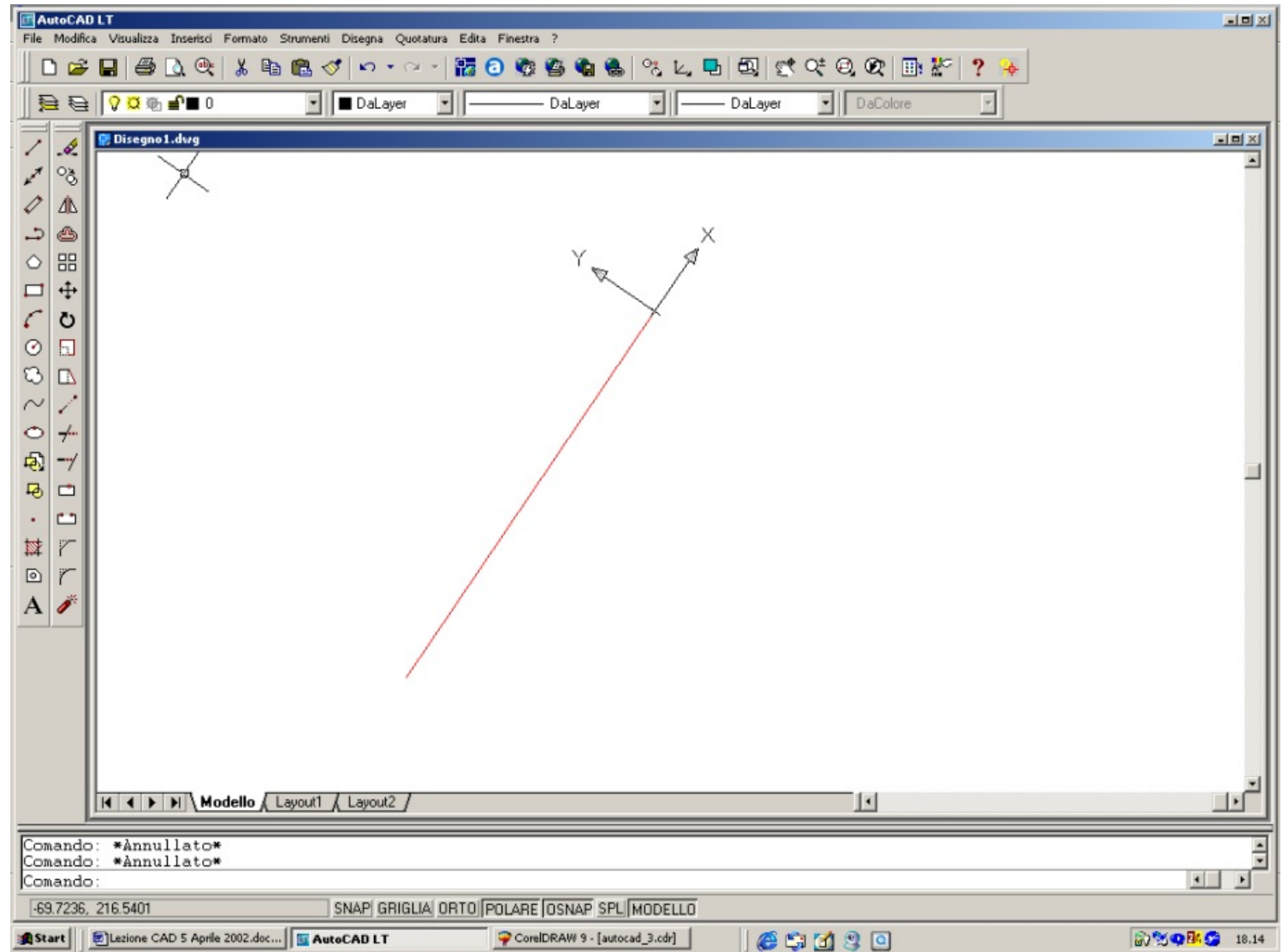


L'IMPOSTAZIONE DELL' UCS

Prima di vedere i comandi di modifica veri e propri, vediamo un comando di modifica un po' particolare: quello di modifica degli assi di disegno.

Attraverso il menu strumenti > UCS Le opzioni consentono tra l'altro di spostare l'origine dell'ucs, di ruotarla concordemente ad un oggetto (come in figura) e di ruotarla di un angolo a piacere sui tre assi (x, y, z).

Per riportarsi all'ucs predefinita (World) basta scegliere l'opzione corrispondente; è anche possibile salvare ucs definite dall'utente.



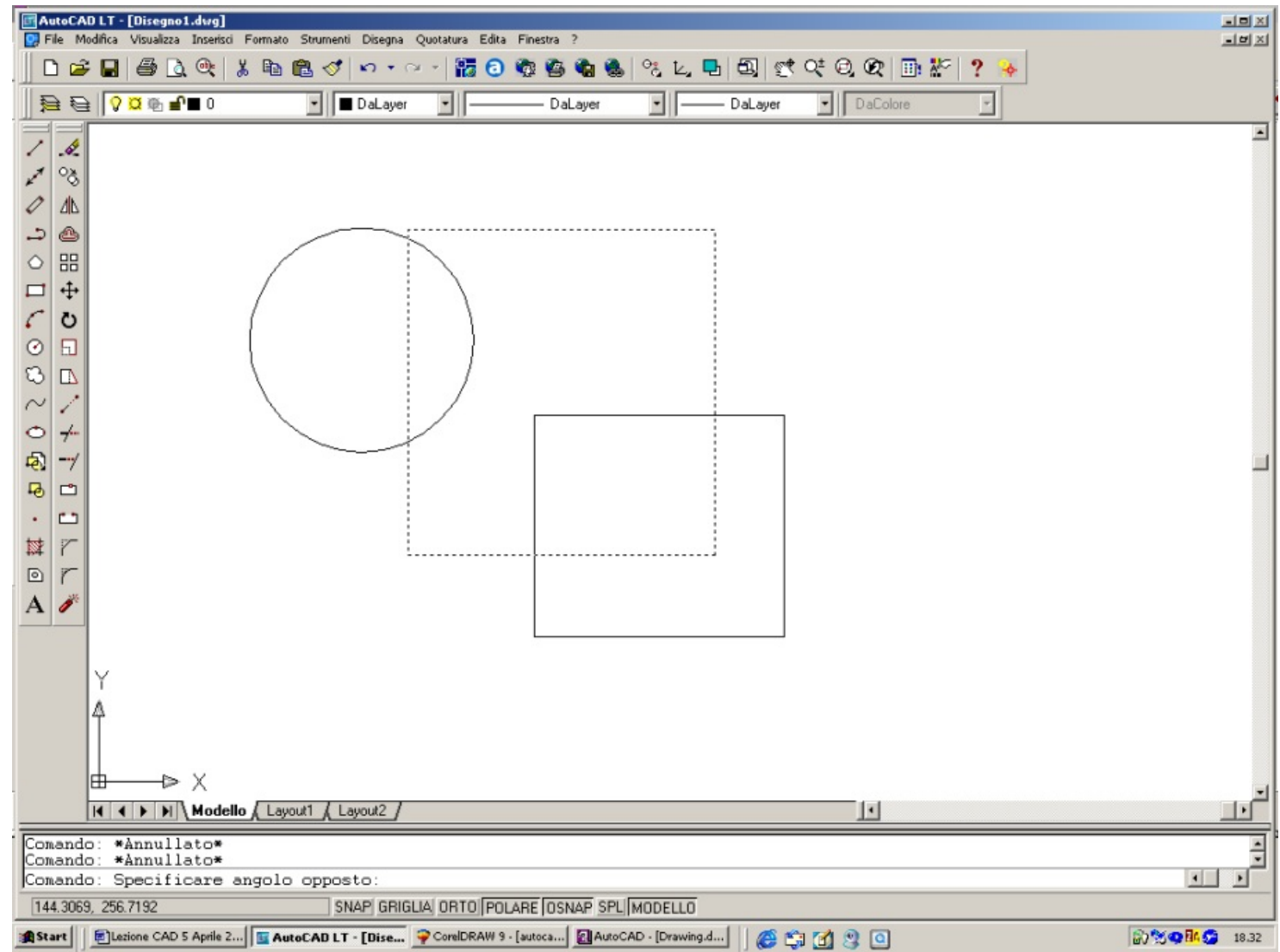
LA SELEZIONE DEGLI OGGETTI

Per poter modificare un oggetto bisogna prima di tutto saperlo selezionare.

In Autocad si può selezionare un oggetto col mouse cliccando direttamente su uno dei suoi bordi, se si cliccano più oggetti in sequenza essi sono tutti considerati selezionati.

E' poi possibile selezionare uno o più oggetti attraverso un *rettangolo di selezione* fatto cliccando e trascinando il mouse; attenzione: il senso in cui si trascina il mouse non è indifferente, un rettangolo realizzato verso sinistra considera selezionati tutti gli oggetti che, anche solo in parte, sono interni al rettangolo stesso; quello realizzato verso destra considera selezionati solo gli oggetti che stanno interamente dentro il rettangolo.

E' anche possibile selezionare gli oggetti digitando SELEZ nel prompt dei comandi, questo consente di utilizzare anche altre opzioni come FP e IP che permettono di disegnare un poligono irregolare a piacere che racchiuda (nel primo caso anche in parte e nel secondo interamente (in modo analogo ai rettangoli di selezione) gli oggetti voluti.



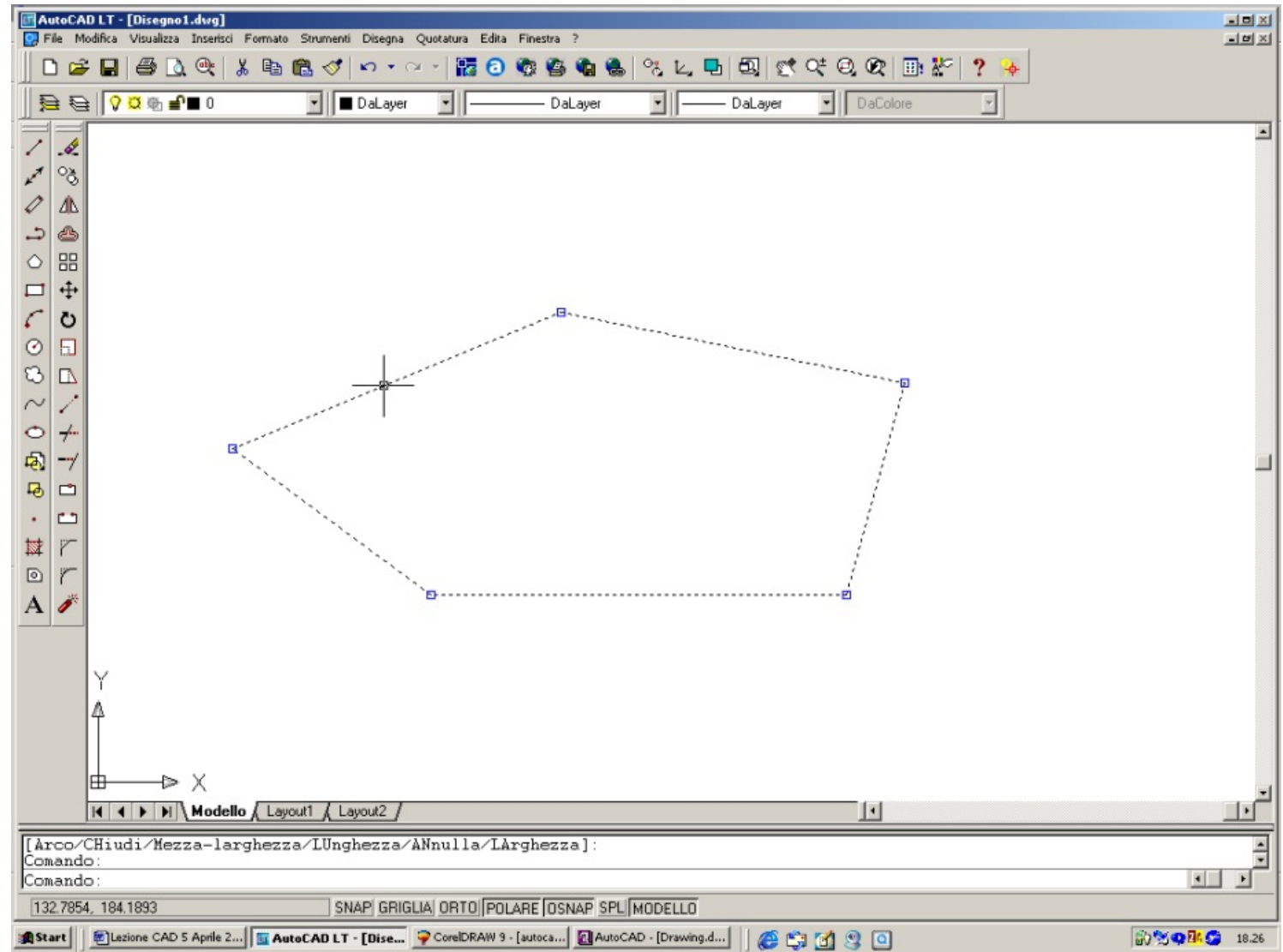
consiglio: usate spesso metodi di selezione multipla nei disegni piuttosto complessi, in questi casi la selezione oggetto per singolo oggetto è quasi inutile perchè spesso si seleziona l'oggetto sbagliato, se poi si devono selezionare molti oggetti l'errore è quasi una certezza.

LE FUNZIONI DI MODIFICA DEGLI OGGETTI

Le prime funzioni di modifica che vediamo sono quelle che non richiedono l'uso di strumenti particolari.

Innanzitutto è possibile modificare la forma o la dimensione di un oggetto (ed in particolare delle polilinee) selezionandolo col mouse e muovendone i punti di controllo (in questo caso i vertici) immettendo il valore dello spostamento ad esempio da tastiera, secondo le modalità viste nella lezione precedente.

E' anche possibile cancellare l'oggetto (o più oggetti contemporaneamente) premendo il tasto CANCEL sulla tastiera (questo è del tutto equivalente al comando di modifica CANCELLA).



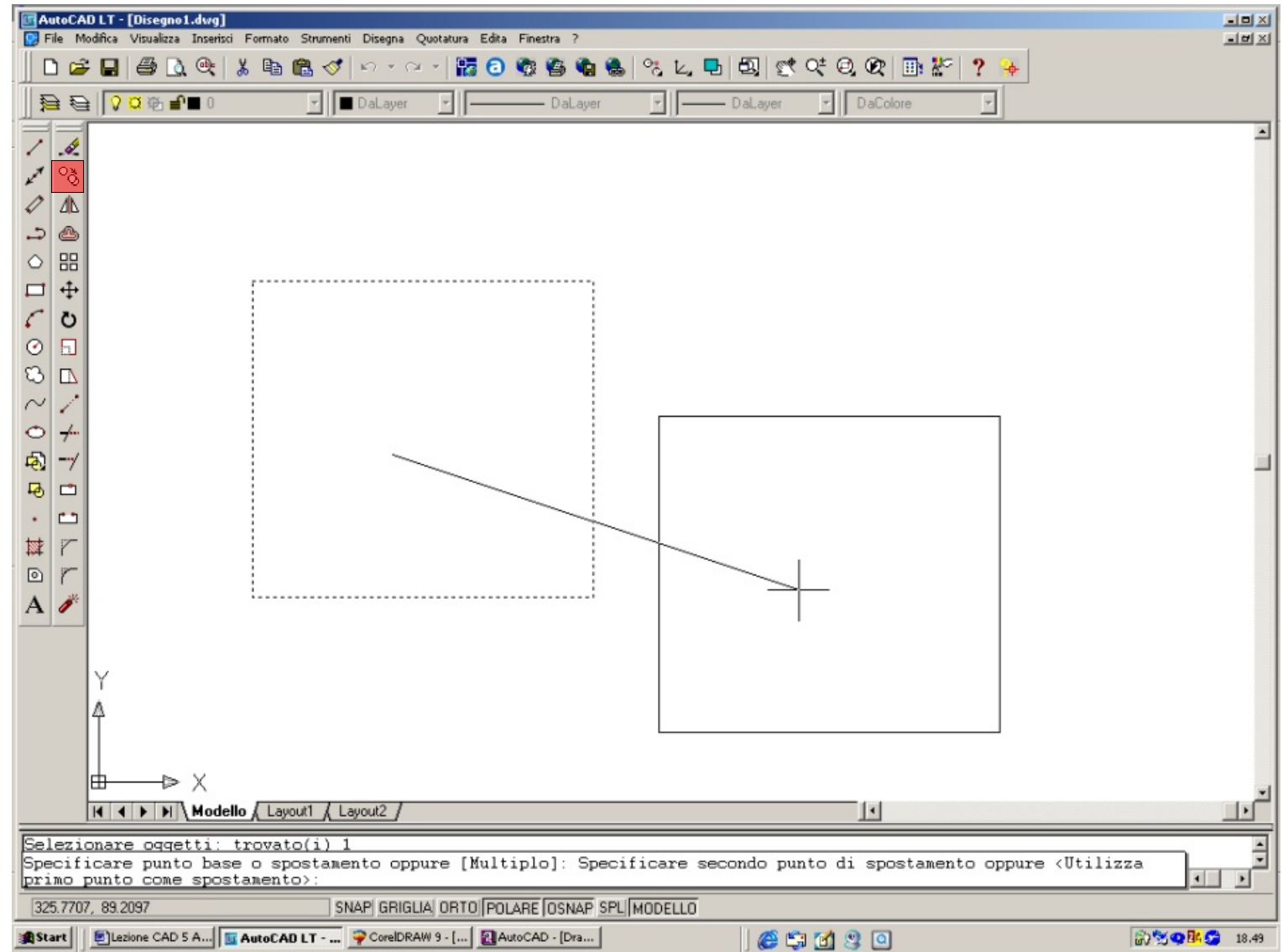
LA FUNZIONE COPIA

La funzione copia serve a creare copie identiche di oggetti.

La copia si effettua per trascinamento o specificando lo spostamento a tastiera, si selezionano uno o più oggetti sorgente e si individua lo spostamento relativo dell'oggetto copiato.

L'opzione Multiplo (M) consente di creare più copie dello stesso oggetto con un solo comando.

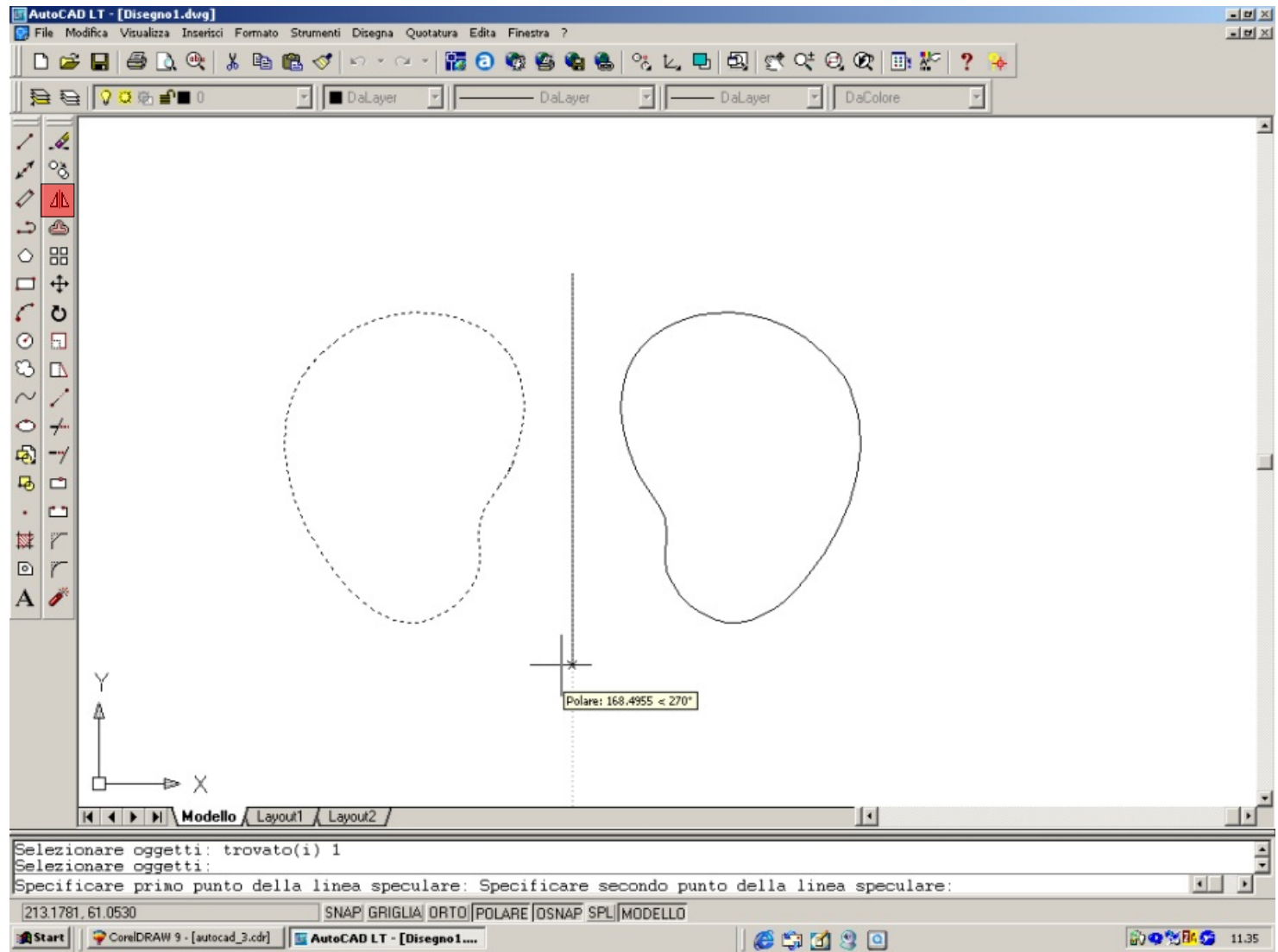
L'oggetto copiato eredita tutte le caratteristiche dell'oggetto sorgente (colore, layer, tipo di linea) ma le copie sono tutte indipendenti tra loro e una volta create la modifica di una non ha alcun effetto sulle altre.



LA FUNZIONE SPECCHIO

La funzione specchio crea una copia di un oggetto ribaltata secondo un asse a piacere, può sembrare simile alla funzione copia ma in realtà è molto diversa: prima di tutto non è possibile in alcun modo ottenere lo stesso risultato con la funzione copia se non con oggetti a simmetria assiale (come un'ellisse), la funzione specchio offre poi la possibilità di cancellare l'oggetto sorgente in modo automatico (trasformandosi in un ribaltamento). Non è possibile creare copie multiple dello stesso oggetto.

Sono molti casi in cui è utile questa funzione (ad esempio per duplicare i lampioni in una strada), spesso si usa in congiunzione con l'ORTO o con l'uso degli OSNAP per individuare con precisione l'asse di ribaltamento (che è il punto più difficile dell'operazione).

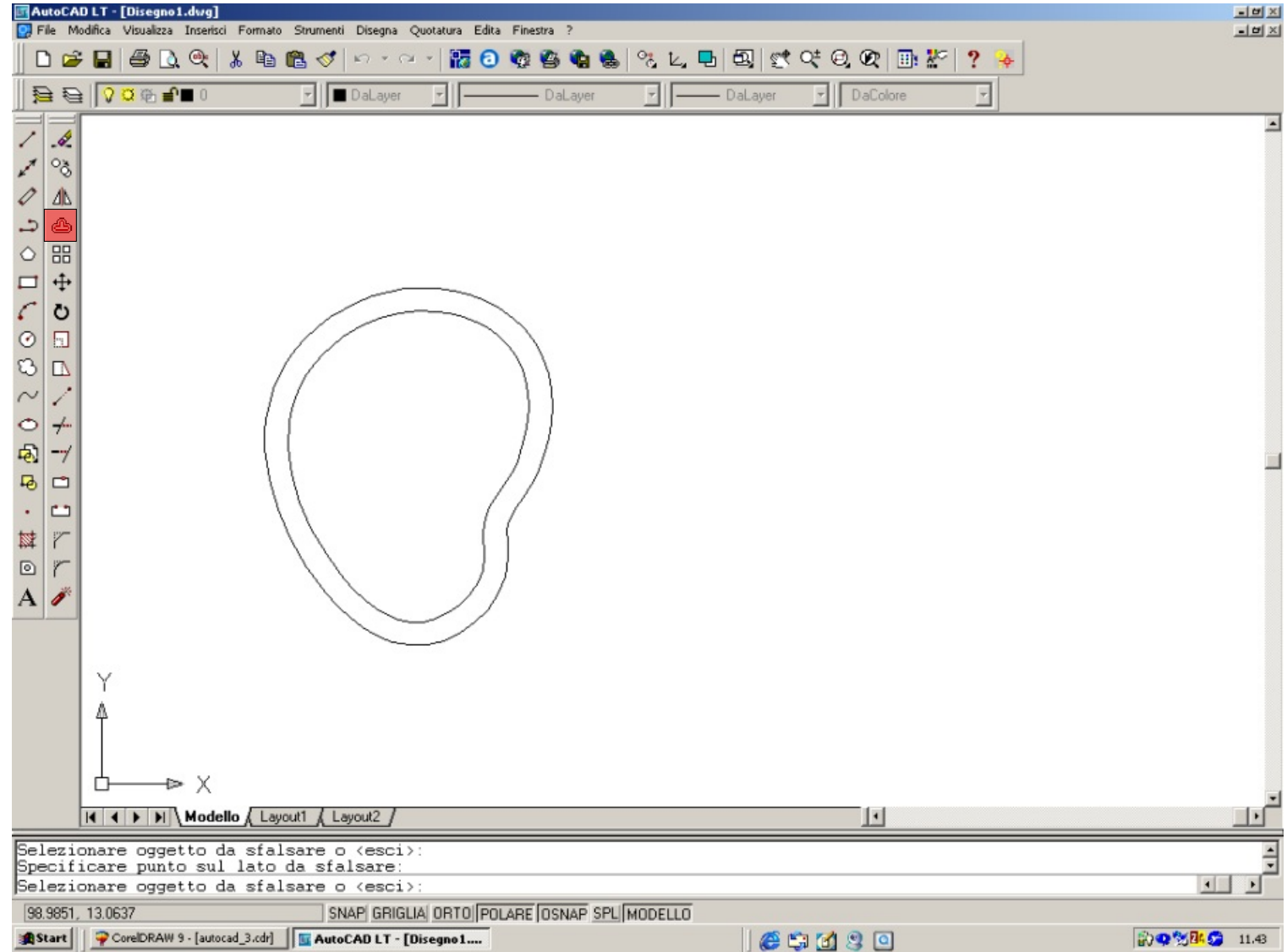


LA FUNZIONE OFFSET

La funzione offset serve a creare una copia concentrica di un oggetto qualunque (chiuso o aperto) ad una distanza a piacere.

Si seleziona l'oggetto sorgente, si introduce la distanza di offset e si clicca un punto interno o esterno all'oggetto per indicare se l'offset creerà una copia interna o esterna. Ovviamente se si digita un valore pari a 0 si ottiene una copia dell'oggetto su se stesso. Praticamente è la combinazione dei comandi COPIA e SCALA.

Le applicazioni sono innumerevoli: dalla creazione di muri a quella di maciapiedi fino alle strade (in modo analogo al comando linea doppia ma con molta maggiore efficacia e flessibilità).



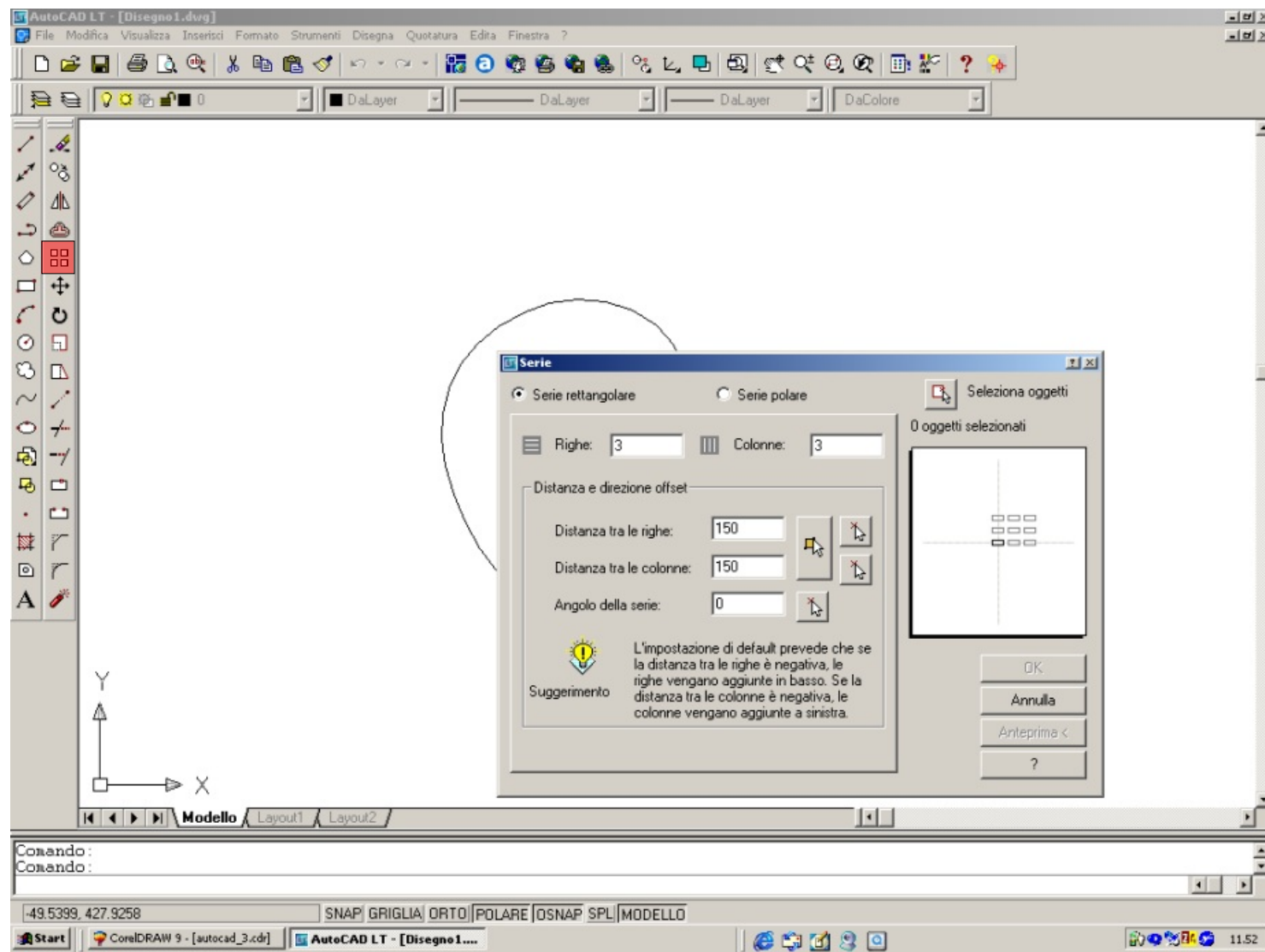
LA FUNZIONE SERIE

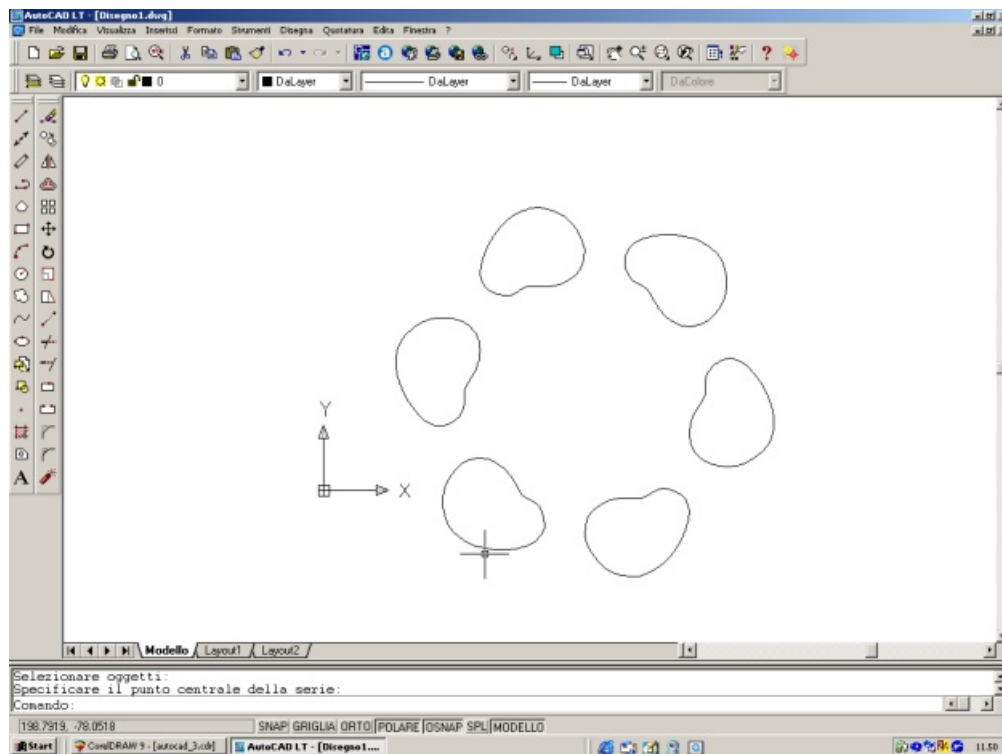
La funzione serie è una sorta di funzione di copia multipla avanzata. In pratica crea un numero a piacere di copie di uno o più oggetti disponendole o intorno ad un centro comune o in una matrice di n righe ed n colonne.

Le opzioni sono innumerevoli: innanzitutto si deve decidere se la serie è polare (intorno ad un centro) o rettangolare (matrice).

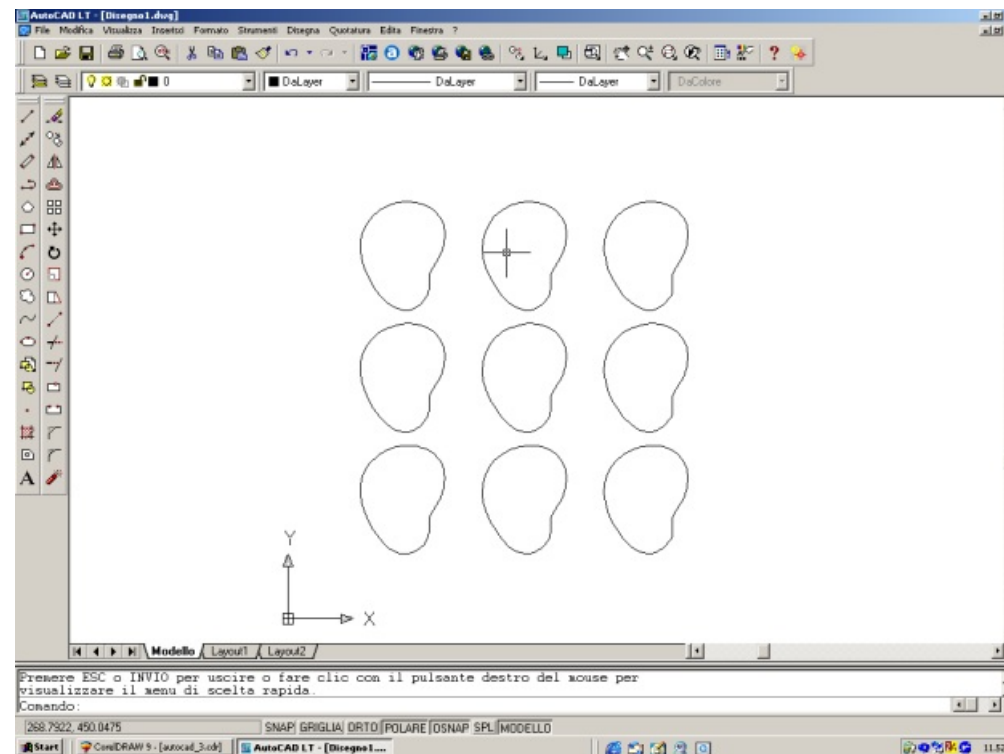
Nel primo caso bisogna scegliere prima il centro, poi il numero di copie, poi l'angolo che si vuole coprire (360 è una circonferenza completa) infine se si vuole che le copie siano ruotate su se stesse oppure no.

Nel secondo caso prima si sceglie il numero di righe e di colonne, poi la distanza tra righe e tra colonne; ovviamente non compare l'opzione di rotazione degli oggetti.





Una serie polare



Una serie rettangolare

La funzione serie è utilissima per disegnare oggetti come le sedie intorno ad un tavolo, oppure filari di alberi e così via.

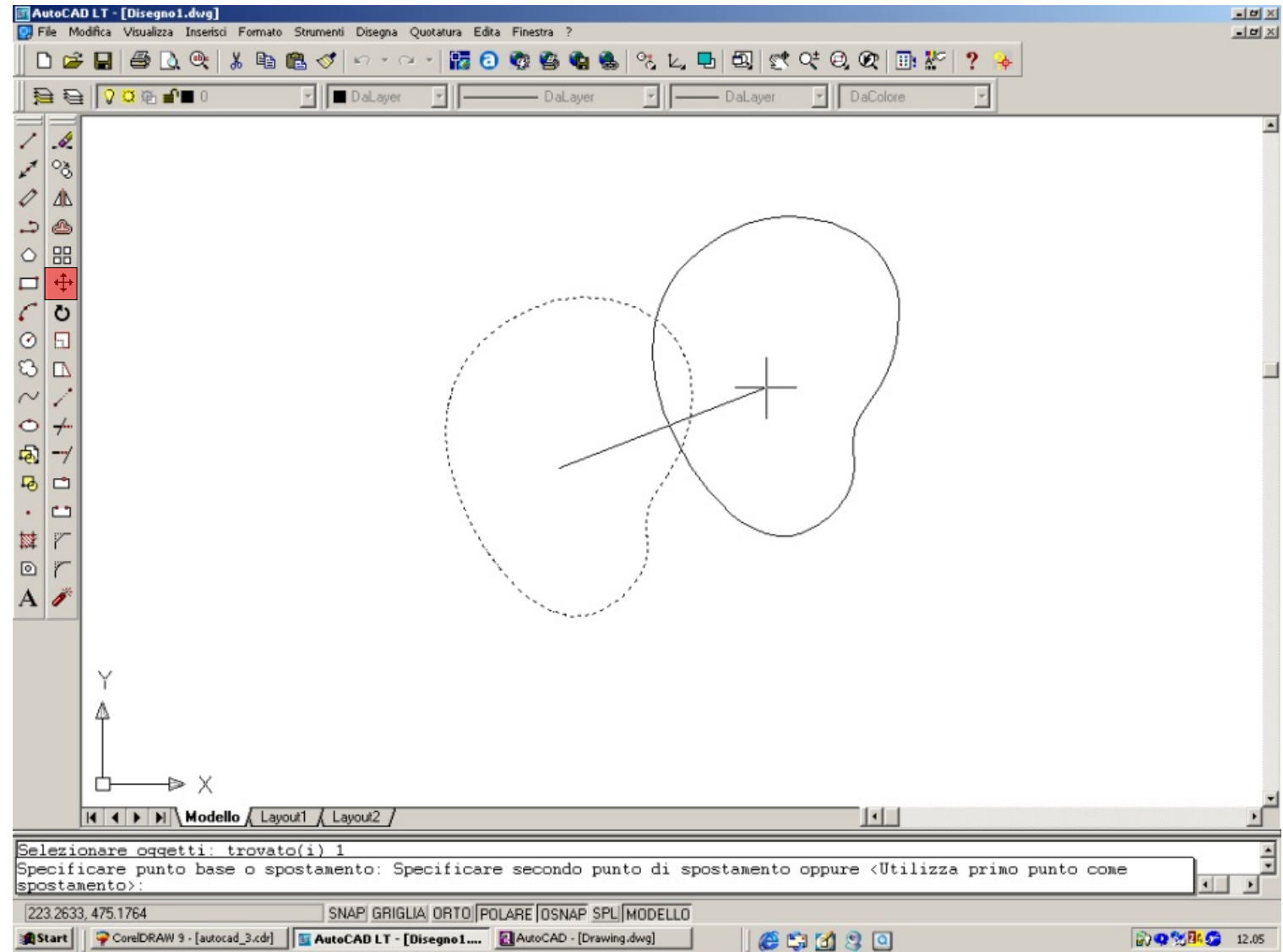
nota: l'interfaccia della funzione serie è molto diversa tra Autocad 14 e Autocad 2002, nel secondo caso richiama una comoda finestra grafica di scelta mentre nel primo caso bisogna inserire tutti i parametri da tastiera.

LA FUNZIONE SPOSTA

Non ci dilunghiamo troppo tanto è intuitiva questa funzione, dato che il suo uso è molto intuitivo.

Notiamo solo che è possibile spostare interi gruppi di oggetti e che in certi casi lo spostamento è meglio indicarlo a tastiera (magari indicando le coordinate del punto di partenza (ad esempio l'origine 0,0,0) e quello di arrivo oppure attivando ORTO e digitando lo spostamento) in modo da ottenere uno spostamento relativo preciso.

nota: la stessa funzione si ottiene anche cliccando due volte su un oggetto: in questo modo si attiva automaticamente la modalità di spostamento.

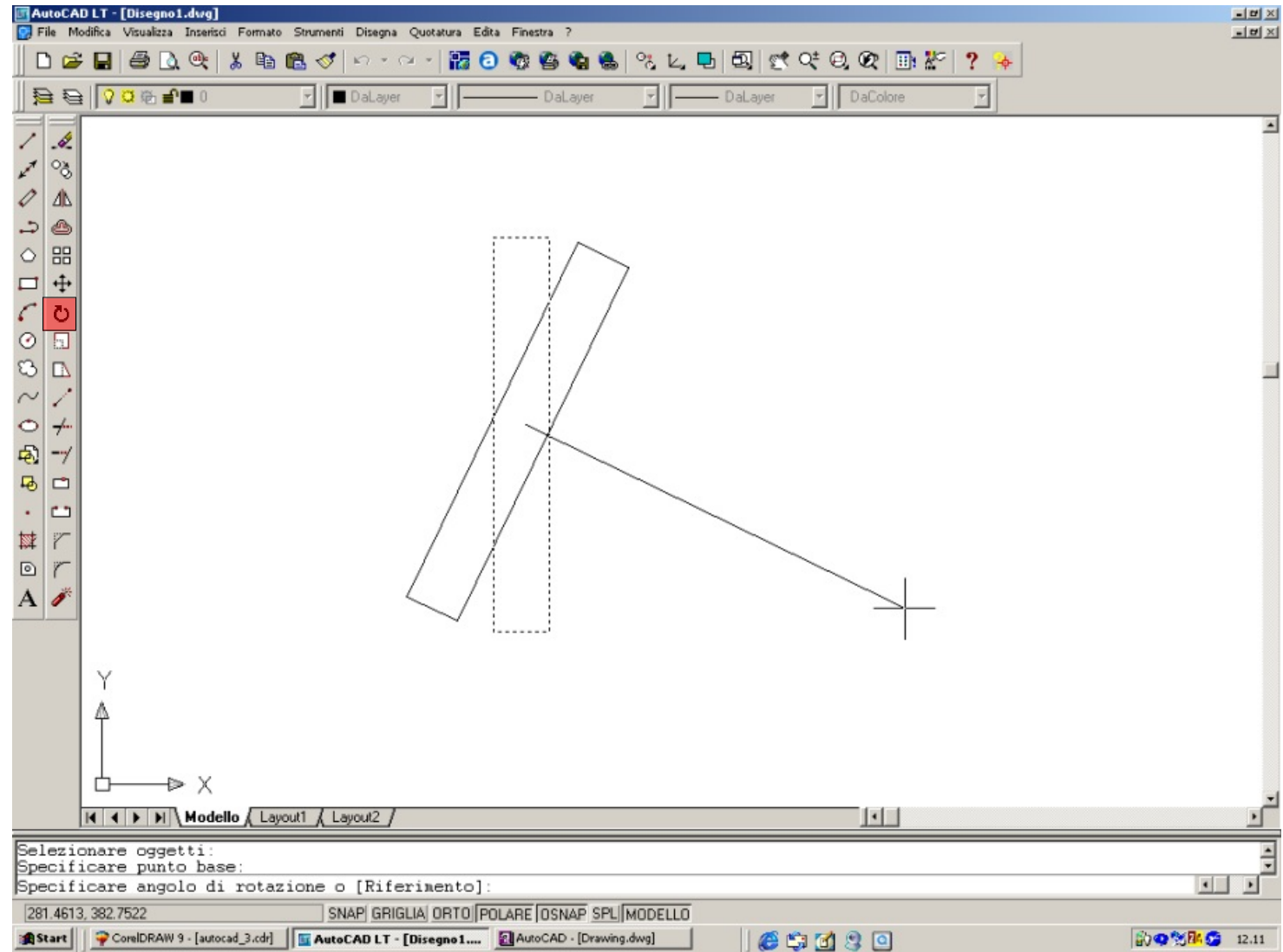


LA FUNZIONE RUOTA

Lo scopo è intuitivo: ruotare un oggetto di un determinato angolo e rispetto ad un determinato centro. La cosa più difficile è individuare il centro di rotazione, per fare questo è spesso necessario creare delle linee guida ed usare gli OSNAP.

L'angolo di rotazione può essere poi introdotto da tastiera o, visivamente, col mouse ma si può anche prendere un oggetto di riferimento selezionandone i vertici con OSNAP.

Attenzione: se si selezionano più oggetti da ruotare diventa molto difficile individuare un centro di rotazione efficace, in realtà è talvolta possibile ruotare solo un oggetto alla volta. fate qualche tentativo per rendervi conto dei limiti che può avere questa funzione.

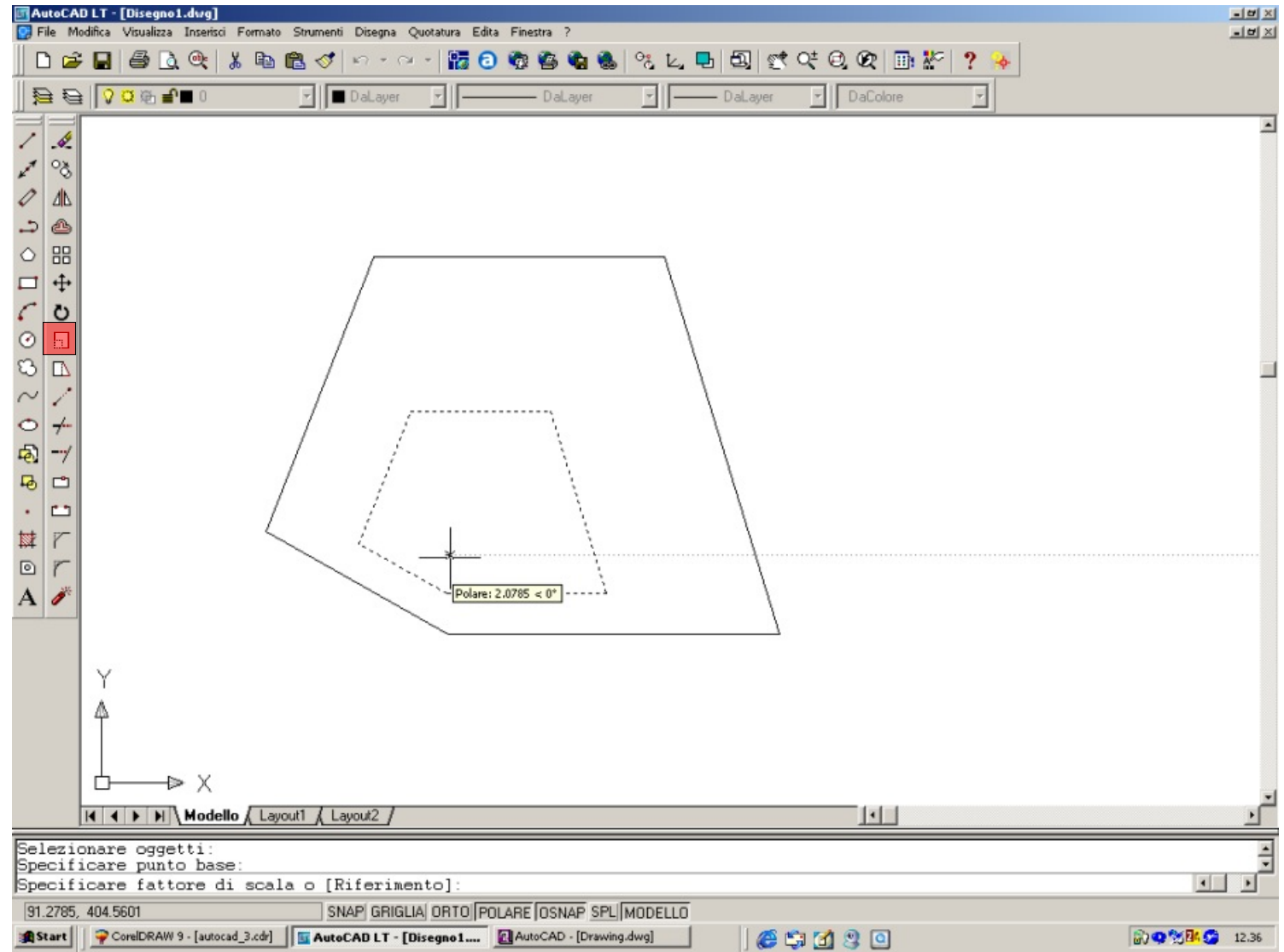


LA FUNZIONE SCALA

Permette di ingrandire o rimpicciolire un oggetto secondo il rapporto desiderato. In modo simile alla funzione ruota il punto più difficile di questo comando è l'identificazione del punto rispetto al quale ingrandire l'oggetto, se si vuole ingrandire un oggetto non modificandone la posizione è spesso necessario costruire delle linee guida di riferimento, inoltre la scala di più oggetti contemporaneamente ne altera anche la distanza.

La scala è sempre simmetrica, non è possibile scalare un oggetto in modo non proporzionale lungo gli assi di riferimento; per fare ciò bisogna usare dei trucchi che vedremo più avanti.

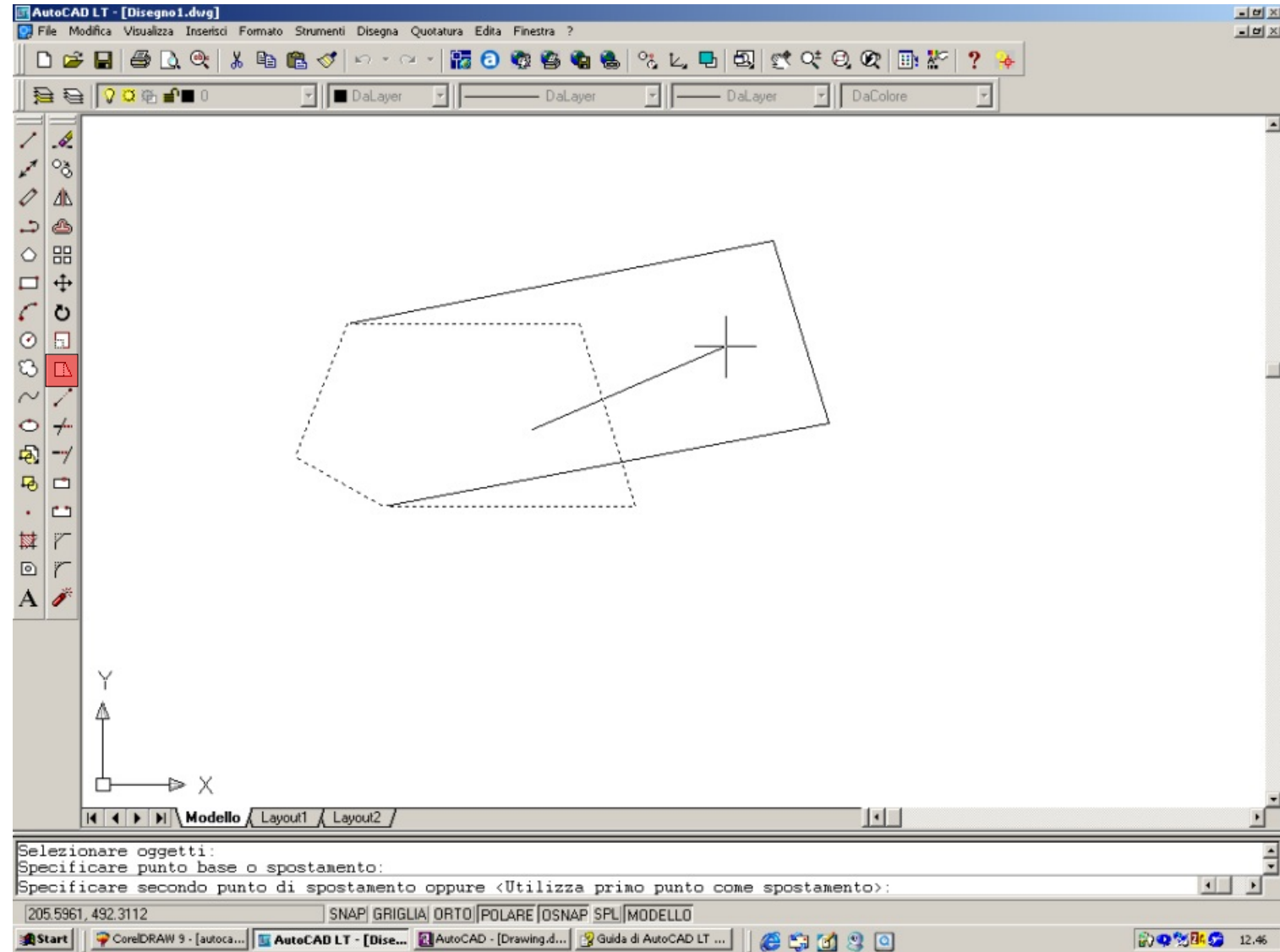
consiglio: introducete sempre il fattore di scala da tastiera, è molto difficile introdurre un fattore di scala preciso col mouse anche attivando gli SNAP.



LA FUNZIONE STIRA

Come suggerisce il nome permette di stirare un oggetto in una determinata direzione, in pratica bisogna selezionare i vertici che si vogliono stirare attraverso un rettangolo di selezione, si possono selezionare anche i vertici di più oggetti contemporaneamente, e poi trascinare il mouse nella direzione voluta..

attenzione: se si selezionano tutti i vertici di un oggetto la funzione si trasforma di fatto nel comando sposta, non serve quindi per la scalatura non uniforme degli oggetti.



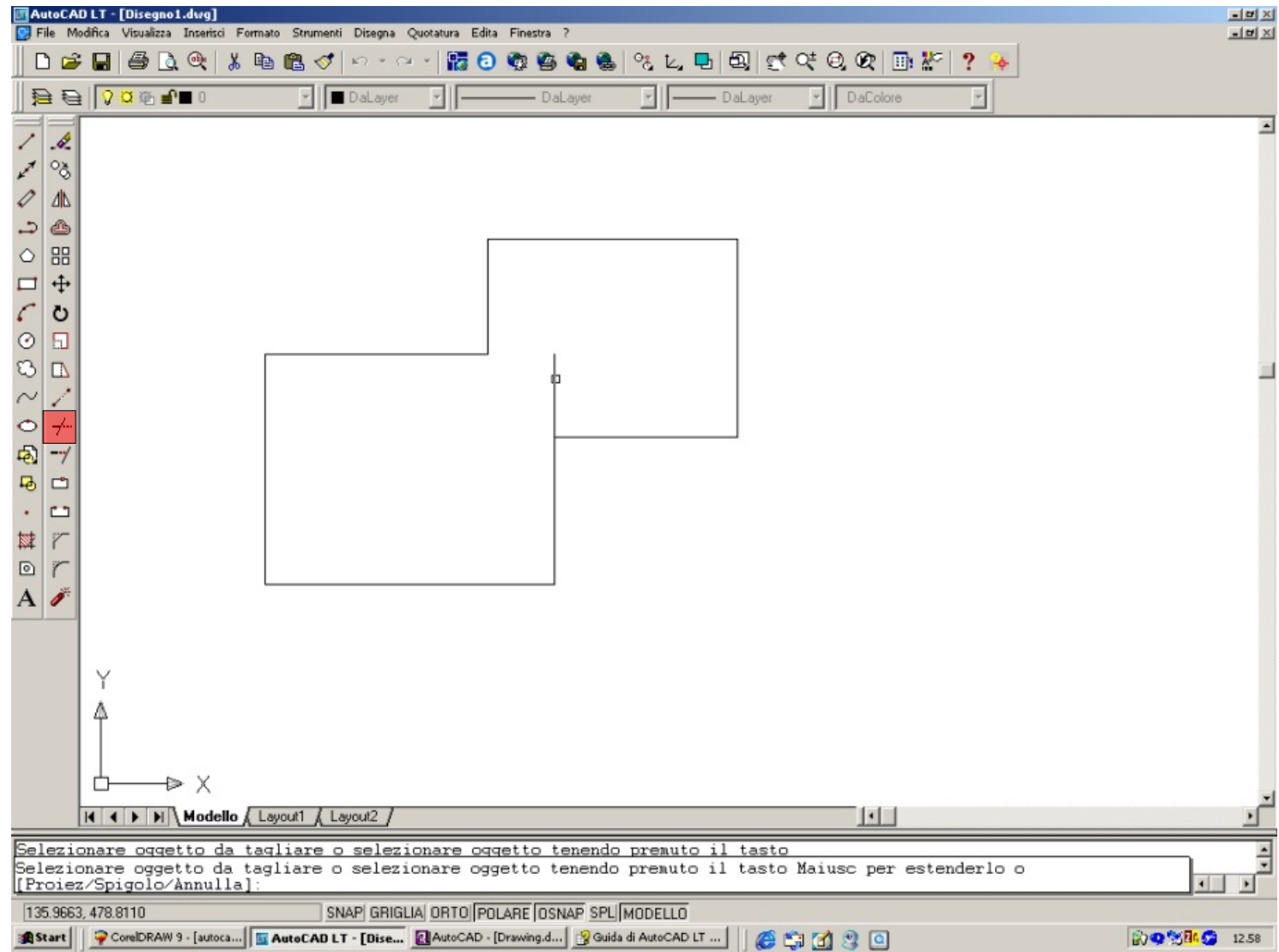
LA FUNZIONE TAGLIA

Si tratta di una delle funzioni di modifica più usate in Autocad, permette di "cimare" una parte di un oggetto quando questo ne intersechi un altro.

Bisogna selezionare gli oggetti coinvolti nell'operazione e poi selezionare le parti che si vogliono cimare e queste saranno cancellate accorciando le linee intersecanti.

E' una funzione usatissima per "pulire" il disegno che spesso, per come lavora Autocad, finisce per presentare molti spezzoni di linea superflui o errati, ma può anche servire per creare forme particolari nate dall'unione di più figure geometriche e trasformandole poi in polilinee.

nota: in questa spiegazione è stato usato il termine cimare che può richiamare la funzione CIMA che vedremo più avanti, in realtà la funzione cima fa tutt'altro ed è la traduzione non proprio azzeccata dell'originale inglese chamfer che significa smussare.



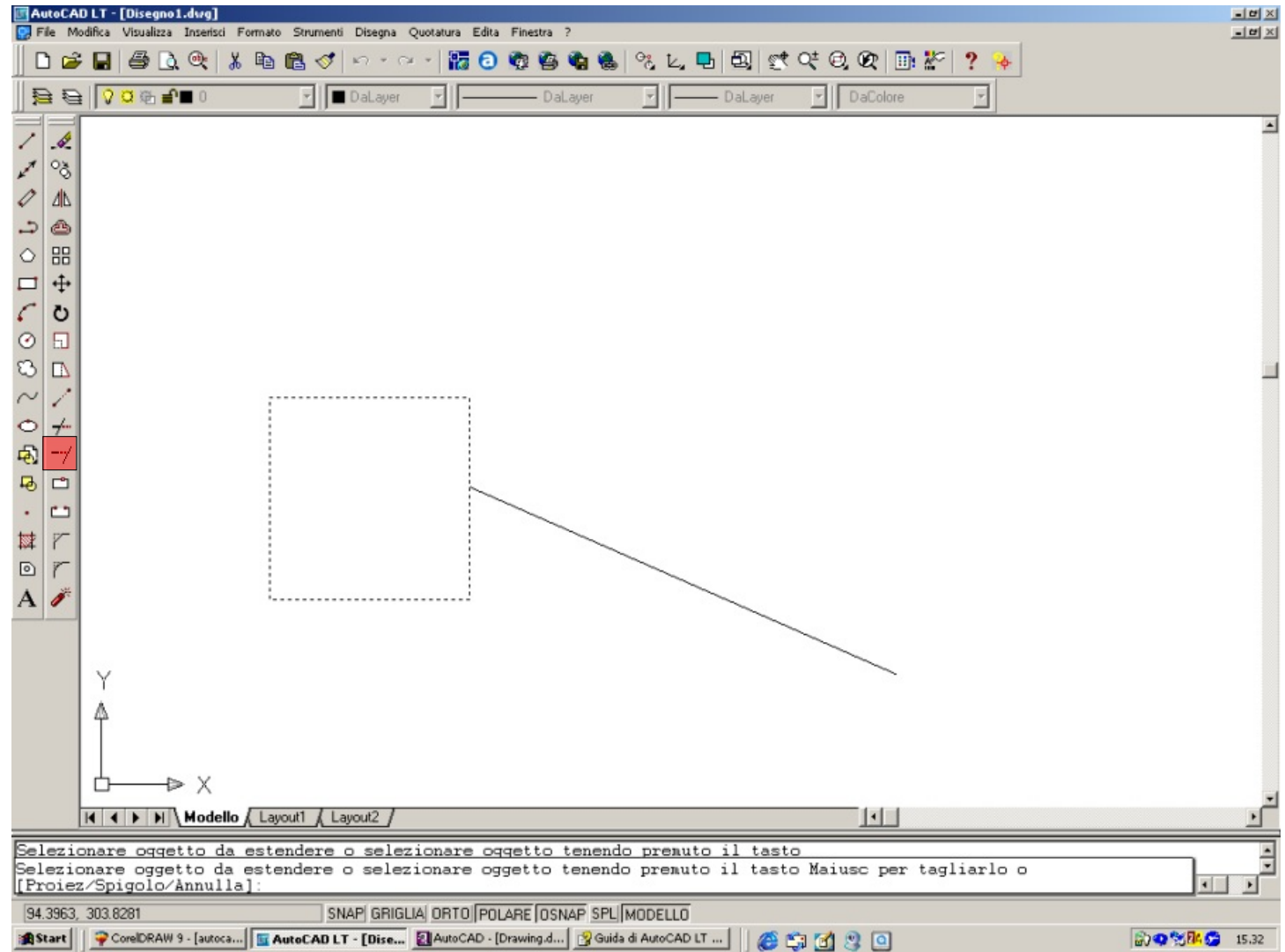
LA FUNZIONE ESTENDI

Scopo dello strumento estendi è quello di allungare linee, polilinee ed archi fino ad incontrare un oggetto dato.

Per fare questo è sufficiente selezionare gli oggetti coinvolti nell'operazione e cliccare sul lato da estendere dell'oggetto voluto.

Il comando non funziona con figure chiuse. (poligoni, circonferenze, polilinee chiuse ecc...)

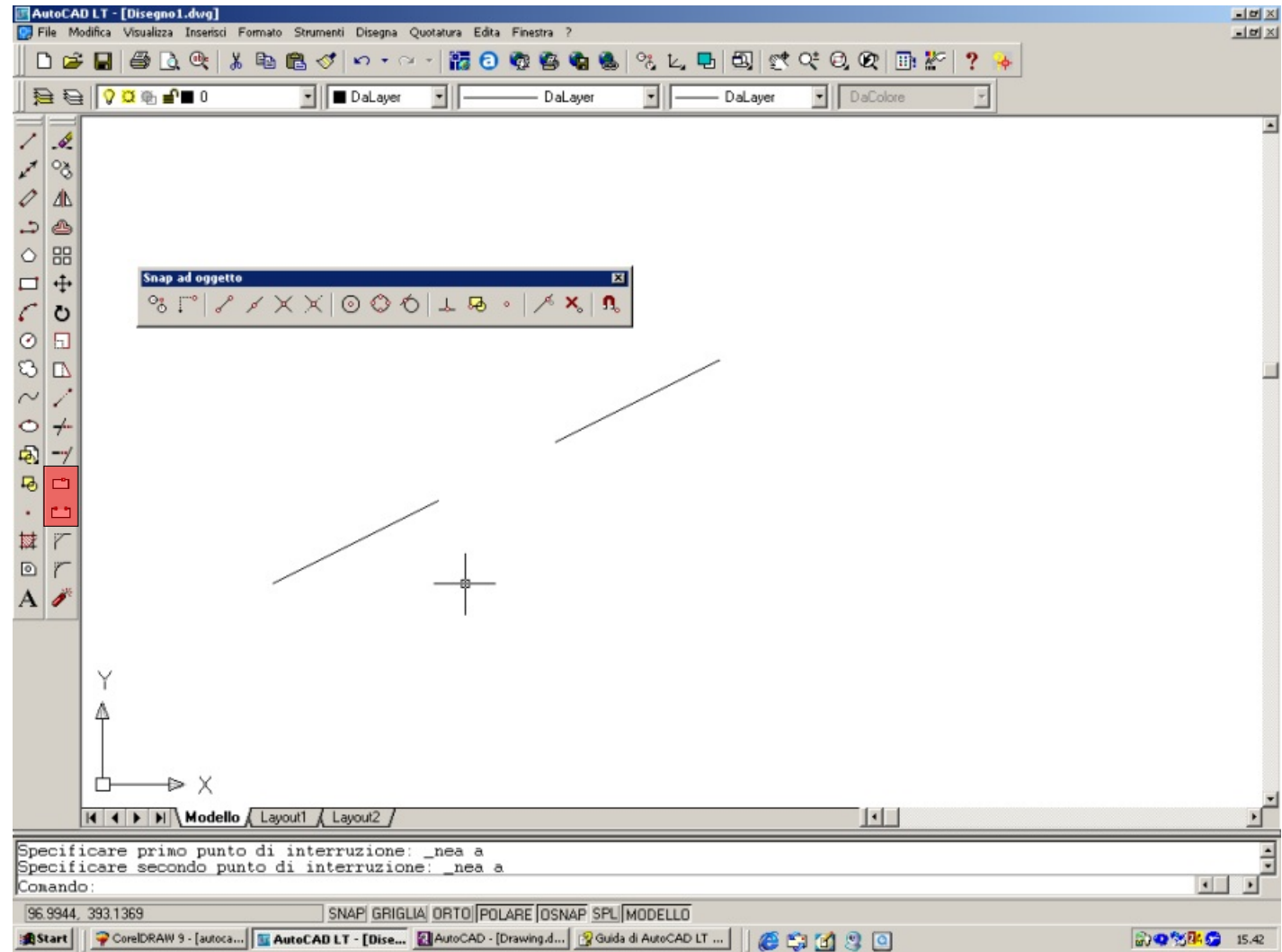
nota: tenendo premuto il tasto MAIUSC il comando si trasforma di fatto in un TAGLIA.



LE FUNZIONI SPEZZA

Si accenna brevemente alle funzioni spezza e spezza in un punto il cui scopo è di suddividere un oggetto interrompendolo in un punto a piacere.

La differenza tra i due è modesta e si tratta di comandi generalmente poco usati, il loro uso è abbastanza semplice e si lascia agli studenti di provarne l'utilizzo

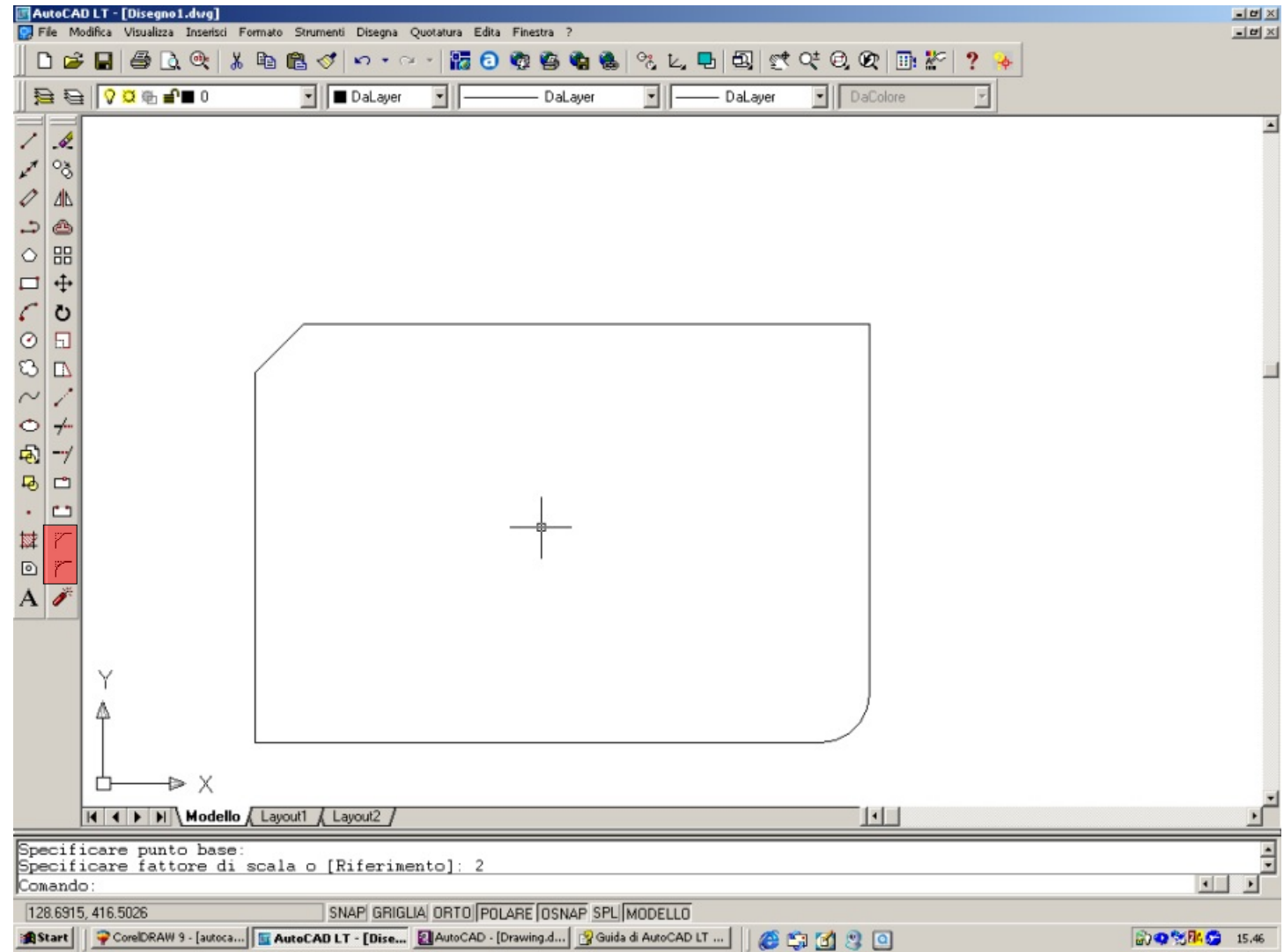


LE FUNZIONI CIMA E RACCORDA

Queste due funzioni sono piuttosto simili e le esaminiamo insieme: in breve servono a smussare gli angoli di una figura, lo smusso può essere rettilineo (cima) o arrotondato (raccorda). Nel primo caso bisogna selezionare i segmenti da smussare (facenti parte sia dello stesso oggetto che di oggetti differenti) poi selezionare un'opzione (ad esempio la distanza dei vertici di smusso dagli estremi e l'angolo di smusso), non appena si è cliccato il secondo segmento lo smusso viene applicato.

Nel caso dello strumento raccorda la procedura è la stessa ma le opzioni sono diverse (ad esempio il raggio dello smusso circolare).

Tra le opzioni comuni quella detta POLILINEA che permette di smussare tutti gli angoli di una polilinea.



nota: la versione 14 di Autocad mette alcune incomprensibili limitazioni a questo strumento, ad esempio non è possibile smussare segmenti appartenenti a diverse polilinee (l'unica maniera è esploderli), per fortuna questa limitazione è stata tolta nella versione 2002.

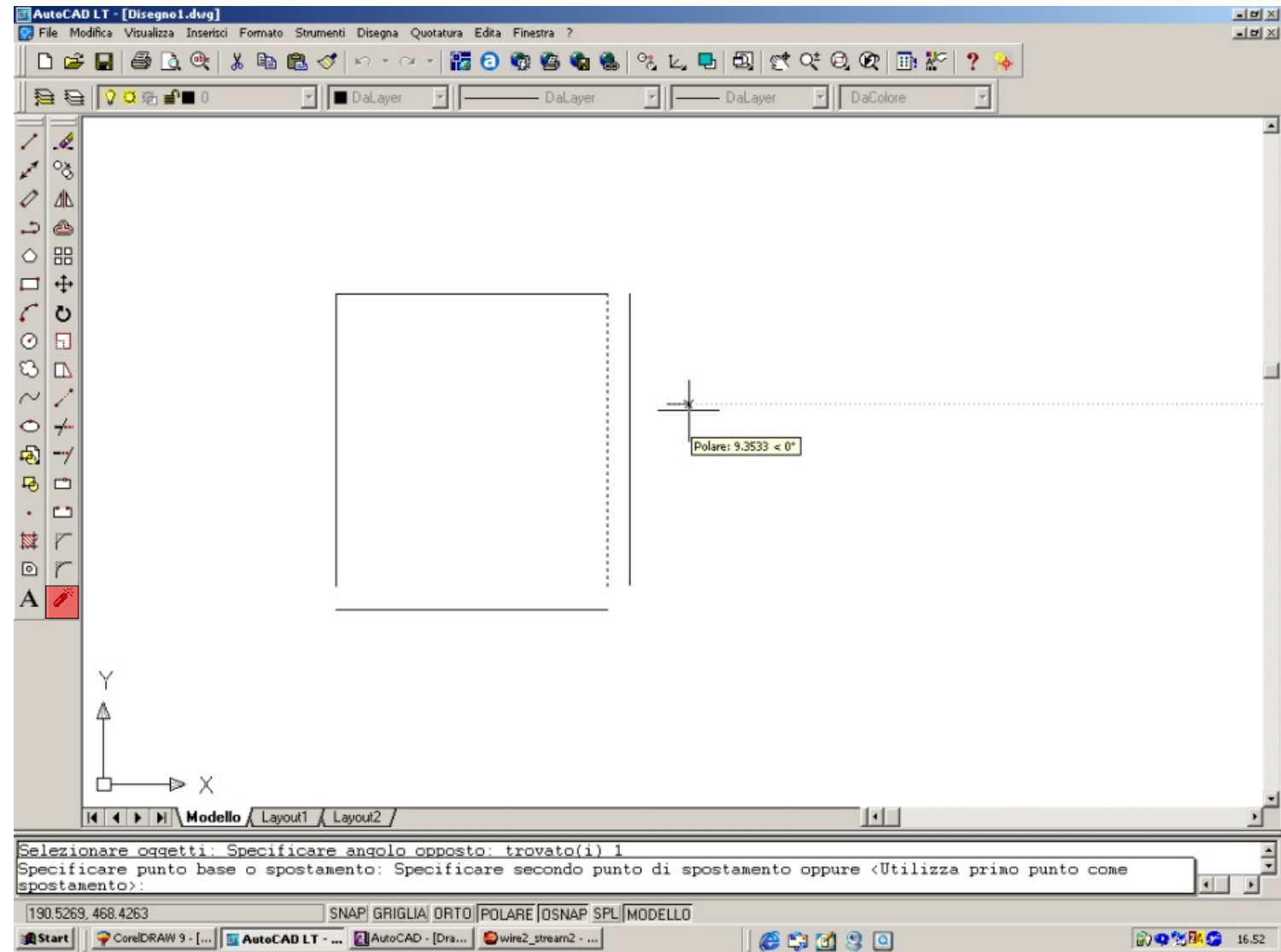
Il comando cima può essere molto utile per disegnare gli oggetti più disparati, ad esempio un tavolo dai bordi arrotondati ma anche una strada con una curva di raggio definito.

IL COMANDO ESPLODI

Questa funzione permette di scomporre un oggetto complesso nei suoi elementi geometrici di base: ad esempio una spezzata o una polilinea vengono scomposte in segmenti.

Non tutti gli oggetti possono essere esplosi: non è possibile esplodere circonferenze, ellissi o spline ma è possibile esplodere rettangoli ed anche polilinee curve.

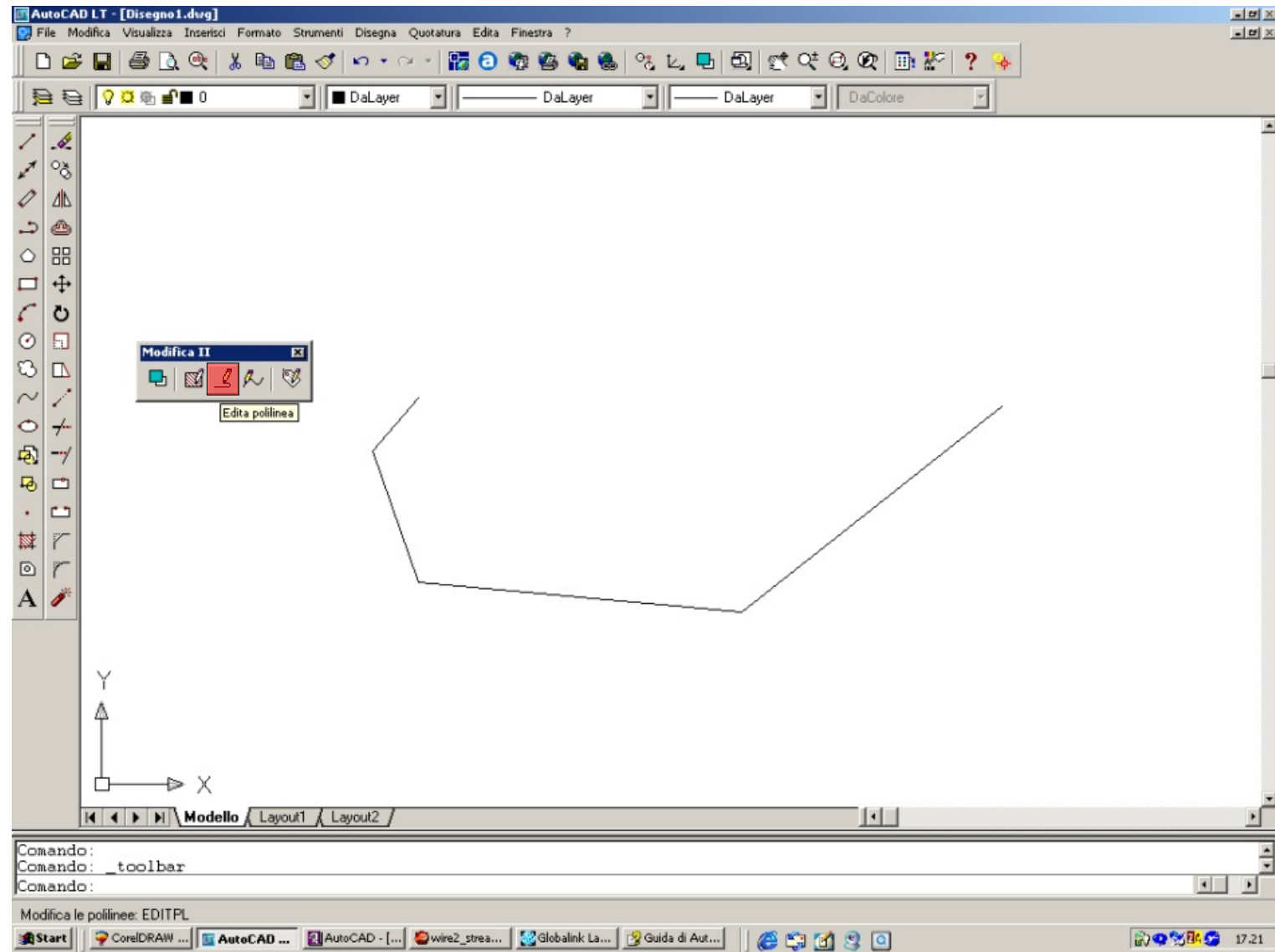
L'esplosione di oggetti complessi è sempre da fare con molta attenzione, una volta scomposti gli oggetti si scompongono in pezzi indipendenti e può essere difficile ricomporli.



IL COMANDO MODIFICA POLILINEA

Questa funzione permette di sfruttare il principale vantaggio delle polilinee: la facilità con cui si trasformano in oggetti completamente differenti da quello di partenza.

Alla funzione si accede in vari modi: digitando EDITPL nel prompt dei comandi, attraverso il menu EDITA>OGGETTO>POLILINEA o tramite l'apposita icona nella barra MODIFICAII.



LE OPZIONI DI MODIFICA DELLE POLILINEE

Chiudi. (CH) Consente di creare il segmento di chiusura della polilinea, collegando l'ultimo segmento al primo. In AutoCAD LT la polilinea viene considerata aperta fino a quando non viene chiusa mediante l'opzione Chiudi.

Unisci. (U) Consente di aggiungere linee, archi o polilinee alla fine di una polilinea aperta e di eliminare l'approssimazione delle curve di una polilinea. Perché un oggetto venga unito ad una polilinea, i rispettivi punti terminali devono toccarsi.

Spessore (LA) Consente di specificare una nuova larghezza uniforme per l'intera polilinea. Utilizzare l'opzione Larghezza dell'opzione Edita vertici per modificare la larghezza iniziale e finale dei segmenti.

Modifica vertici.(E) Contrassegna il primo vertice della polilinea disegnando una X sullo schermo. Se per questo vertice è stata specificata una direzione tangente, viene visualizzata anche una freccia nella direzione specificata.

Adatta.(A) Crea una curva regolare formata da archi che uniscono le coppie di vertici. La curva passa attraverso tutti i vertici della polilinea e utilizza la direzione tangente specificata.

Spline.(S) Utilizza i vertici della polilinea selezionata come punti di controllo o cornice di una polilinea adattata a spline. Se la polilinea originale non era chiusa, la curva passa attraverso il primo e l'ultimo punto di controllo.

Rettifica.(R) Rimuove i vertici in eccesso inseriti da una polilinea adattata ad arco o da una polilinea adattata a spline e raddrizza tutti i segmenti della polilinea.

Tipolinea gen.(T) Genera il tipo di linea utilizzando un modello continuo attraverso i vertici della polilinea. Quando questa opzione è disattivata, AutoCAD LT genera il tipo di linea con un trattino iniziale e finale su ogni vertice.

Digitare **AN** (Annulla) per ripristinare la situazione precedente all'uso del comando EDITPL.

Digitare **X** (Esci) per terminare il comando.

Ogniuna di queste funzioni possiede poi delle opzioni proprie, si consiglia ogni studente di sperimentarne l'utilizzo.