

BÀI GIẢNG :

AUTOCAD NÂNG CAO VÀ LẬP TRÌNH TRONG AUTOCAD

Người lập : Trần anh Bình

Sách tham khảo :

- | | |
|---|-------------------------|
| • AutoCAD 2004 Bible | – Wileys & Sons |
| • Mastering in AutoCAD 2000 | – George Omura |
| • AutoCAD 2004 For Dummies | – John Wiley & Sons |
| • AutoCAD 2000 (1,2) | – KTS.Lưu Triều Nguyên. |
| • AutoCAD 2004 (1,2) cơ bản và nâng cao | – TS.Nguyễn Hữu Lộc. |
| • Các tiện ích thiết kế trên AutoCAD | – TS.Nguyễn Hữu Lộc. |
| | – Nguyễn Thanh Trung. |
| • AutoCAD 2004 (1,2) cơ bản và nâng cao | – TS.Nguyễn Hữu Lộc. |
| • AutoCAD 2004 Activex and VBA | – KS.Hoàng Thành An. |

Số tiết giảng : 45 Tiết

- AutoCAD nâng cao : 45 tiết
- Lý thuyết : 30 tiết
Thực hành : 5 buổi (5x3=15 tiết)

PHẦN I : AUTOCAD NÂNG CAO (24 tiết)

Chương 1 : THIẾT LẬP MÔI TRƯỜNG BẢN VẼ (9 tiết)

I. Quy định về bản vẽ.

1. Các thông tin có được từ bản vẽ
2. Các không gian trong CAD
3. Ý nghĩa của việc thiết lập môi trường bản vẽ
4. Một số quy định chung
 - 4.1. Khung và tỷ lệ bản vẽ
 - 4.2. Quy định về đường nét và cỡ chữ

II. Thiết lập môi trường vẽ.

1. Text style.
2. Layer.
3. Dimension Style.
4. Hatch.
5. Lệnh Linetype.
6. Block và Thuộc tính của Block.
 - 6.1. Block
 - 6.2. Thuộc tính của Block
 - 6.3. Quản lý các block.
7. Ghi các thiết lập môi trường bản vẽ thành Template.
8. Các tùy chọn trong menu Option

III. Giới thiệu Express Tools.

Chương 2 : LAYOUT VÀ IN ẤN (6 tiết)

I. Làm việc với Layout

1. Paper Space
2. Các thao tác trên Viewport của Paper Space
 - 2.1. Tạo các Viewport
 - 2.2. Cắt xén đường bao Viewport
 - 2.3. Tỷ lệ trong từng Viewport
 - 2.4. Layer trong từng Viewport
 - 2.5. Ẩn hiện viewport
 - 2.6. Ẩn hiện đường bao viewport
 - 2.7. Scale Linetype
 - 2.8. Các hiệu chỉnh khác đối với Viewport
3. Các chú ý khi in nhiều tỉ lệ trong một bản vẽ

II. Điều khiển in ấn.

1. Khai báo thiết bị in.
2. In ra file *.PLT

Chương 3 : LÀM VIỆC VỚI DỮ LIỆU (6 tiết)

I. Tham khảo ngoài

1. Giới thiệu về tham khảo ngoài.

2. Chèn một xref vào bản vẽ
3. Mở một xref từ bản vẽ chính
4. Hiệu chỉnh xref từ bản vẽ chính.
 - 4.1. Lệnh Refedit (Reference Edit).
 - 4.2. Thêm, bỏ bớt các đối tượng khỏi working set (Lệnh refset).
 - 4.3. Lệnh refclose
 - 4.4. Một số biến hệ thống liên quan đến xref.
5. Điều khiển sự hiển thị của một xref.
 - 5.1. Xref và các thành phần hiển phụ thuộc.
 - 5.2. Xref và lớp.
 - 5.3. Lệnh Xbin.
 - 5.4. Tham chiếu vòng.
 - 5.5. Xén các xref.
 - 5.6. Tăng tốc độ hiển thị của các xref lớn.
6. Quản lý xref
 - 6.1. Đường dẫn của các xref.
 - 6.2. Xref notification
 - 6.3. AutoCAD DesignCenter.
 - 6.4. File biên bản (log) của xref.

II. Làm việc với dữ liệu ngoài (Working with External Database)

1. Sơ lược về dữ liệu ngoài trong AutoCAD.
2. Các chuẩn bị cho việc kết nối cơ sở dữ liệu.
3. Định cấu hình dữ liệu cho ODBC.
4. Định cấu hình dữ liệu trong AutoCAD.
5. Chỉnh sửa dữ liệu trong AutoCAD
6. Tạo các mẫu kết nối.
7. Tạo, hiệu chỉnh và xóa các kết nối.
8. Quan sát các kết nối.
9. Tạo mẫu nhãn.
10. Tạo nhãn.
11. Sử dụng query để truy tìm dữ liệu
 - 11.1. Sử dụng Quick Query
 - 11.2. Sử dụng Range Query
 - 11.3. Sử dụng Range Query
 - 11.4. Sử dụng Link Select

III. Làm việc với Raster Image

1. Tổng quan
2. Chèn ảnh (inserting images)
3. Quản lý hình ảnh (Managing images)
4. Cắt xén ảnh (Clipping images)
5. Điều khiển sự hiển thị (Controlling image display)
 - 5.1. Điều khiển hiển thị
 - 5.2. Chất lượng ảnh (Image quality)
 - 5.3. Image transparency
 - 5.4. Bật tắt đường bao của ảnh (Image frame)

IV. Pasting, Linking, and Embedding Objects

1. Embedding objects into AutoCAD
2. Linking data
3. Pasting data into AutoCAD

Chương 4 : TÙY BIẾN TRONG AUTOCAD (9 tiết)

I. Các đối tượng shape. (1 tiết)

1. Khái niệm về Shape.
2. Cách mô tả shape trong file .SHP.
 - 2.1. Vector Length and Direction Code (mã vector).
 - 2.2. Special Codes (mã đặc biệt)

II. Tạo font chữ

1. Tạo font chữ SHX.
2. Tạo big font.
3. Tạo big font từ file mở rộng.

III. Tạo các dạng đường (file linetype)

1. Khái niệm và phân loại dạng đường.
2. Tạo các dạng đường đơn giản.
 - 2.1. Dùng creat trong lệnh -linetype.
 - 2.2. Tạo linetype bằng cách soạn thảo trực tiếp trong .LIN

IV. Dạng đường phức chứa đối tượng shape

1. Dạng đường phức có chứa đối tượng chữ.

V. Tạo các mẫu mặt cắt.

1. File mẫu mặt cắt.
2. Tạo mẫu mặt cắt đơn giản.
3. Tạo các mẫu mặt cắt phức tạp.

VI. Menu.

1. Menu và file menu.
 - 1.1. Các loại menu
 - 1.2. Các loại file menu
 - 1.3. Tải, gỡ bỏ một menu
2. Tùy biến một menu
 - 2.1. Cấu trúc một file menu
 - 2.2. Menu Macro
 - 2.3. Pull-down Menu
 - 2.3.1. Section của Pull-down menu
 - 2.3.2. Tiêu đề của pull-down menu
 - 2.3.3. Tham chiếu đến pulldown menu
 - 2.3.4. Chèn và loại bỏ Pull-down menu trên menubar
 - 2.4. Shortcut menu.
 - 2.5. Buttons menu và auxiliary menu.
 - 2.5.1. Section của Buttons menu và auxiliary menu
 - 2.5.2. Tạo các AUX menu.
 - 2.5.3. Menu swaping.
 - 2.6. Image Tile menus
 - 2.6.1. Section của Image menu
 - 2.6.2. Mô tả mục chọn của menu hình ảnh
 - 2.6.3. Gọi hiển thị các menu hình ảnh
 - 2.6.4. Slide và thư viện slide.
 - 2.7. Menu màn hình.
 - 2.7.1. Section của menu hình ảnh.
 - 2.8. Chuỗi chú thích ở thanh trạng thái.

- 2.8.1. Section của đoạn mô tả chuỗi chú thích.
 - 2.8.2. Mô tả chuỗi chú thích.
- 2.9. Tạo các phím tắt.
 - 2.9.1. Section của đoạn mô tả các phím tắt
 - 2.9.2. Tạo phím tắt

VII. Toolbar

- 1. cách tạo toolbars bằng cách dùng lệnh Toolbar
 - 1.1. Tạo Toolbar
 - 1.2. Tạo nút lệnh mới
 - 1.3. Sửa nút lệnh
 - 1.4. Tạo một Flyout
- 2. Cách tạo toolbars bằng cách soạn thảo trong file *.mnu
 - 2.1. Dòng mô tả tổng quát thanh công cụ
 - 2.2. Dòng mô tả loại nút lệnh Button
 - 2.3. Dòng mô tả loại nút lệnh Flyout.
 - 2.4. Dòng mô tả nút lệnh Control.

PHẦN I : AUTOCAD NÂNG CAO (24 tiết)

MỤC ĐÍCH VÀ NỘI DUNG CỦA PHẦN AUTOCAD NÂNG CAO.

Sinh viên đã làm quen với AutoCAD qua môn học hình họa, các đồ án môn học. Nhưng phần lớn SV mới chỉ làm quen với AutoCAD và biết được một số lệnh cơ bản. Phần AutoCAD nâng cao sẽ tạo cho sinh viên biết cách bố cục, trình bày bản vẽ một cách chuyên nghiệp, biết cách làm chủ môi trường vẽ của mình.

Chương 1 : THIẾT LẬP MÔI TRƯỜNG BẢN VẼ (9 tiết)

I. Quy định về bản vẽ.

1. Các thông tin có được từ bản vẽ

- Hình dạng
- Vật liệu (bê tông, gỗ đá,...)
- Kích thước (thông qua Dim, thông qua tỷ lệ + kích thước trên bản vẽ)
- Tỷ lệ
- Đường nét (thấy khuất)

2. Các không gian trong CAD

CAD cung cấp 2 không gian Model Space và Paper Space.

Model Space

- Là không gian giấy vẽ
- Các thao tác vẽ thường được thực hiện trên mô hình này.

Paper Space

- Cũng là một không gian vẽ.
- Trong paper space (PS), bạn có thể chèn title block, tạo các layout viewport, dimension và thêm các notes trước khi in bản vẽ.
- Trong PS bạn có thể tham chiếu đến 1 hoặc nhiều vùng của MS với các tỉ lệ khác nhau thông qua các cửa sổ (viewport). (đặc biệt quan trọng trong vẽ phối cảnh kiến trúc)

3. Ý nghĩa của việc thiết lập môi trường bản vẽ

- Giúp người dùng thực hiện quá trình vẽ một cách nhanh hơn.
- Bản vẽ, quy cách vẽ được thống nhất thành tiêu chuẩn vẽ, mẫu hóa trong nhiều khâu
- Bản vẽ được tổ chức thể hiện một rõ ràng, mạch lạc.
- Thành quả lao động được tái sử dụng lại một cách chuyên nghiệp hơn

4. Một số quy định chung

4.1. Khung và tỷ lệ bản vẽ

Có 2 cách vẽ :

- Vẽ tự do : ko định giới hạn bản vẽ
- Vẽ theo khung : Bản vẽ được giới hạn theo khổ giấy (lệnh Limits)

Các loại khung : khung A1,A2,A3,A4

Tỷ lệ bản vẽ là tỷ lệ giữa kích thước trên bản vẽ khi in ra và kích thước thực. Có các cách vẽ để thể hiện tỷ lệ bản vẽ như sau :

- Vẽ theo tỷ lệ 1:1, scale khung in (chủ yếu dùng khi vẽ trên Model Space)
- Vẽ theo tỷ lệ bản vẽ. Giữ nguyên khung in (chủ yếu dùng khi vẽ trên layout)
- Vẽ theo tỷ lệ bất kỳ, không chế tỷ lệ khung in/ tỷ lệ bản vẽ (ít dùng)

Lệnh MVSetup.

4.2. Quy định về đường nét và cỡ chữ

Quy định về đường nét khi in :

- Nét liền mảnh (Đường bao dầm, đường bao cột, các nét thông thường) :
- Nét liền đậm (Các nét thép, nét cắt qua,...) :
- Nét hach
- Nét của chữ (chỉ dùng khi font sử dụng SHX) :
- Nét của đường ghi chú và kích thước :

Quy định về chiều cao của chữ : Bản vẽ thông thường gồm có hai cỡ chữ, tùy theo tỷ lệ mà ta đặt chiều cao chữ khác nhau. Tuy nhiên khi in ra phải đảm bảo chiều cao chữ ghi chú, chiều cao chữ của dim là 2,5mm. Chiều cao chữ của tiêu đề là 5mm. (nêu ví dụ về chiều cao chữ và tỷ lệ bản vẽ)

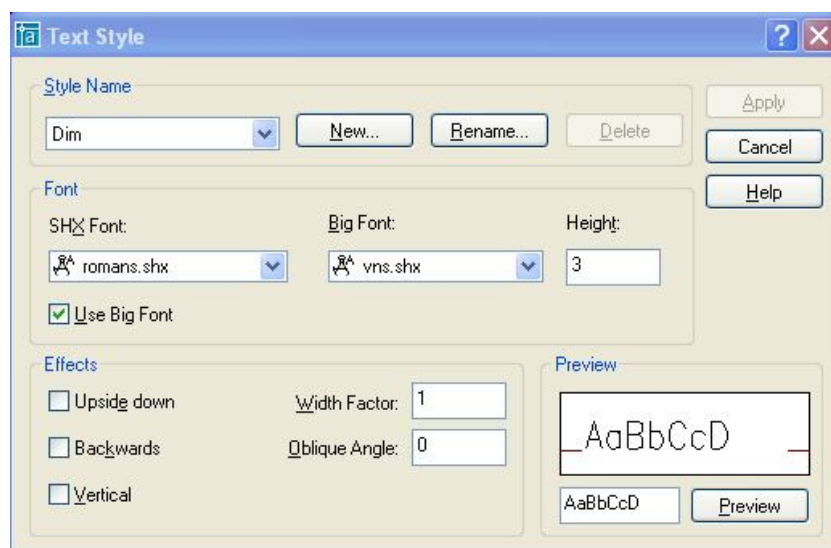
Quy định về khoảng cách các Dim.

- Khoảng cách từ chân dim đến dim là 10mm
- Khoảng cách giữa các Dim song song nhau là 8mm

II. Thiết lập môi trường vẽ.

1. Text style.

Command : STyle



Style name : Tên style

New, rename, delete : Tạo mới, thay đổi tên và xóa một kiểu chữ (Text style)

Font

- *Font name* : Tên phông
- *font style* : Chọn font chữ mở rộng của font shx khi đã chọn Use Big font
- *Height* : Chiều cao mặc định của font. AutoCAD sẽ ưu tiên sử dụng chiều cao này trong toàn bộ bản vẽ. Nếu chiều cao này bằng 0 thì AutoCAD sẽ lấy chiều cao nhập vào khi chèn text
- *Effects*
- *Upside down* : Lộn ngược chữ theo trục nằm ngang
- *Backwards* : Quay ngược chữ theo trục thẳng đứng
- *Vertical* : Chữ theo phương thẳng đứng

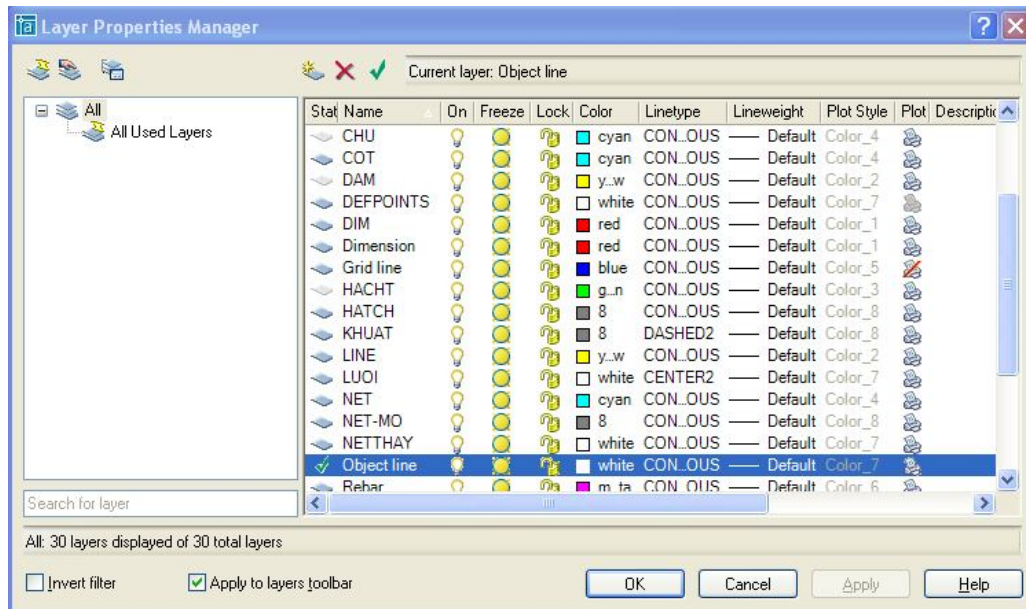
- *Width factor* : Phóng chữ theo chiều ngang.
- *Oblique Angle* : Góc nghiêng của chữ.

Preview : xem trước các định dạng đã chọn.

2. Layer.

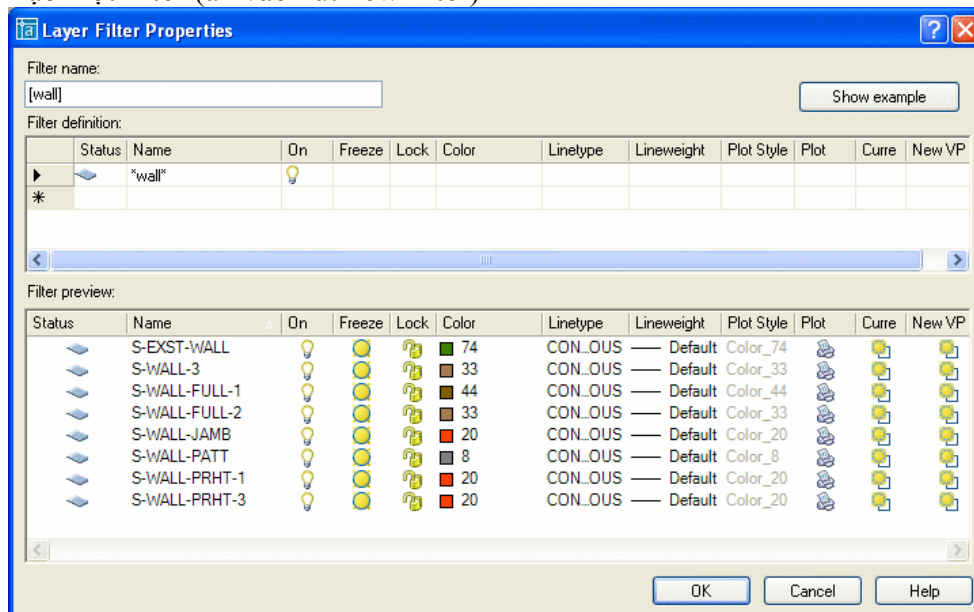
Command : Layer ↵

Bảng Layer Properties Manager hiện lên :



Filter :

Tạo một filter (ấn vào nút new filter)



Filter name : Tên của nhóm lọc.

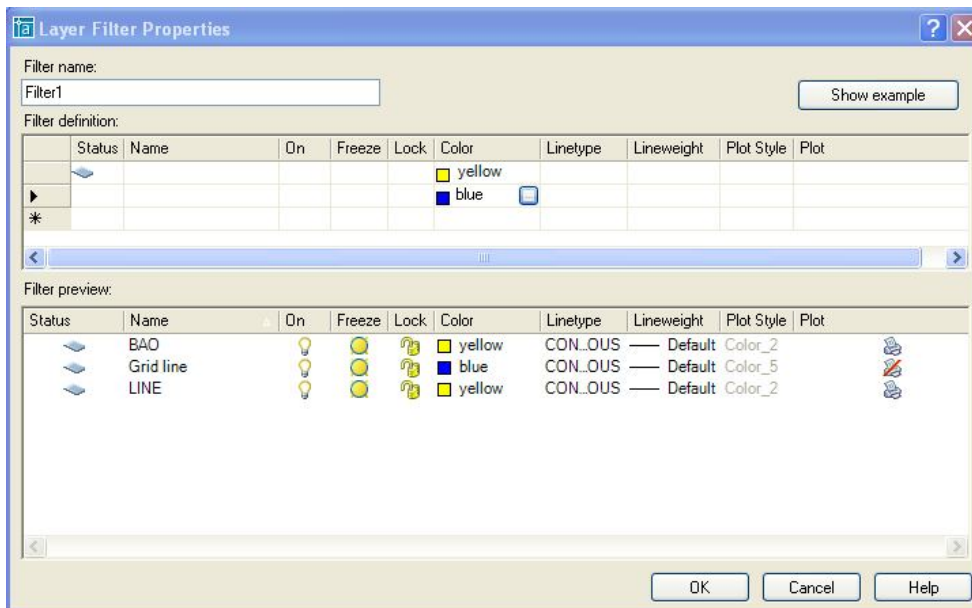
Filter definition

- *Status* : 2 chế độ : Đang sử dụng (current in use) và Tắt cả layer (all layer)
- *Name* : Lọc theo tên, sử dụng dấu * để thay thế cho một nhóm ký tự, dấu ? để thay thế cho một ký tự.

- *On, freeze, lock, color, lineweight, Plot Style, Plot* : Lọc theo các thuộc tính của layer.

Filter preview : Xem trước các đối layer đã lọc.

Nếu dòng lệnh nhiều hơn một dòng được coi là điều kiện hoặc.



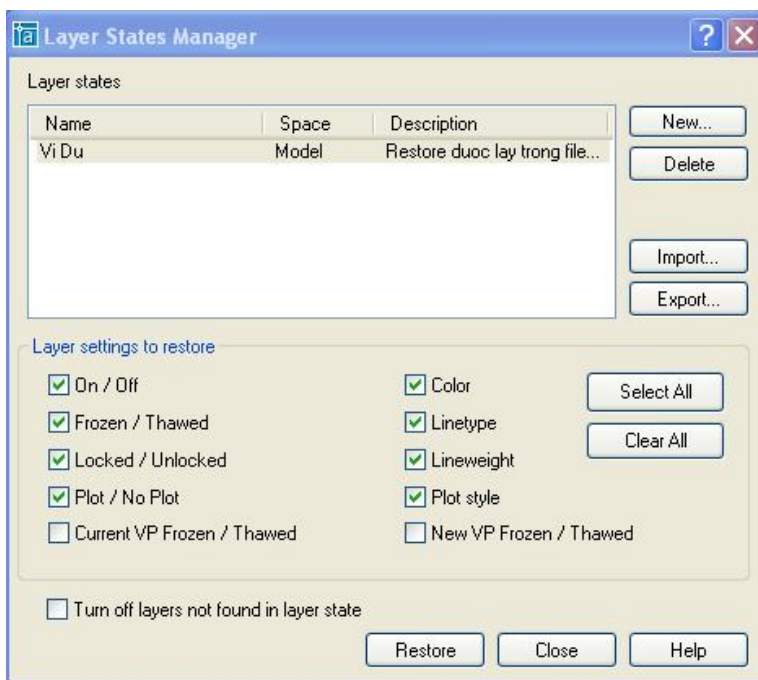
Group Layer :

Tạo từng nhóm lọc. Layer trong nhóm mới tạo không bao gồm các layer trong bản vẽ. Ta có thể nhập các layer trong bản. Trong mỗi nhóm này ta có thể tạo từng bộ lọc layer khác nhau.

Khi ta chèn một block hay chèn một xref vào thì AutoCAD sẽ tự động chèn thêm group layer.

Layer States Manager

Ta có thể xuất các định dạng layer ra file chứa layer *.LAS



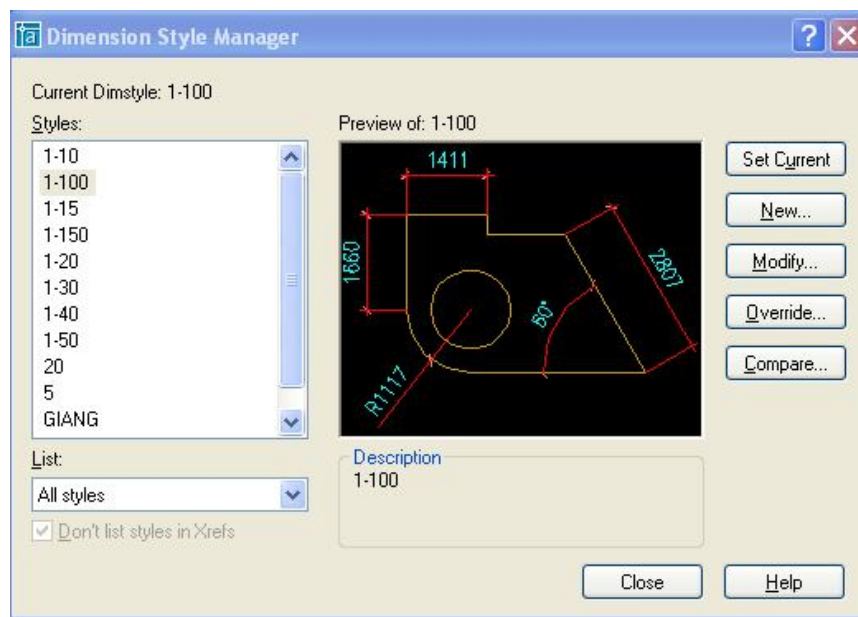
Khi các thuộc tính của layer đã bị thay đổi, ta có thể khôi phục lại nó bằng cách import lại các thuộc tính đã được lưu lại trong file *.LAS. Chú ý các layer đã bị xóa đi thì sẽ không khôi phục lại được.

Các thuộc tính được khôi phục lại được quy định trong Layer setting to restore. (Frozen : quá khứ của freeze – đóng băng, Thaw : sự tan băng)

Turn off layers not found in layer state : Tắt tất cả các layer không tìm thấy trong file *.LAS khi khôi phục lại thuộc tính.

3. Dimesion Style.

Command : DIMSTYLE ↵



Set current : Chuyển dimstyle được chọn sang chế độ đo hiện hành.

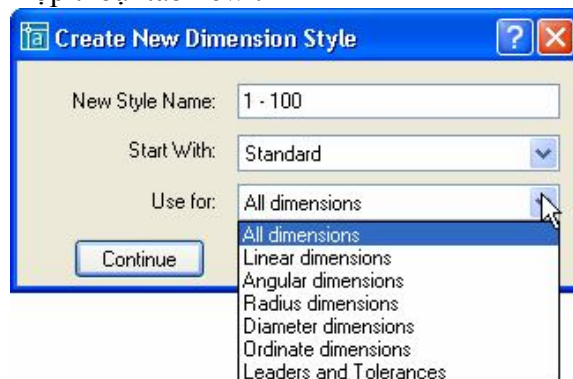
New : Tạo mới Dimstyle.

Modify : Chỉnh sửa Dimstyle.

Override : Dùng khi muốn gán chồng tạm thời các biến kích thước trong kiểu kích thước được chọn.

Compare : So sánh các thông số trong 2 loại Dimstyle khác nhau trong bản vẽ.

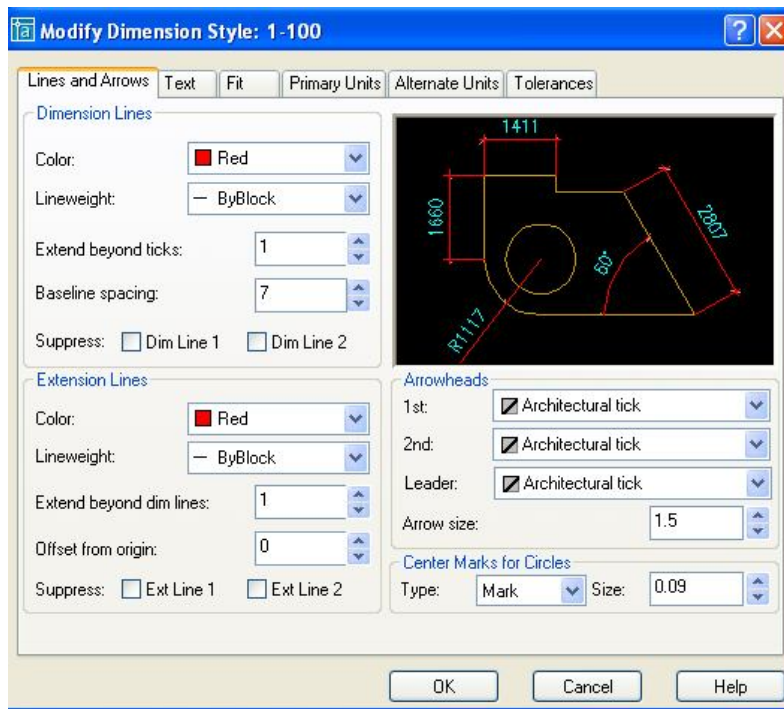
Hộp thoại tạo new :



Hộp thoại Use for : Loại kích Được áp dụng trong khi đo

- *All dimension* : Tất cả các loại kích thước.
- *Linear* : Kích thước thẳng.

- *Angular* : Đo góc
- *Radius* : Đo bán kính
- *Diameter* : Đo đường kính.
- *Ordinate* : Tọa độ điểm
- *Leader and tolerance* : Chú thích với đường dẫn và dung sai.



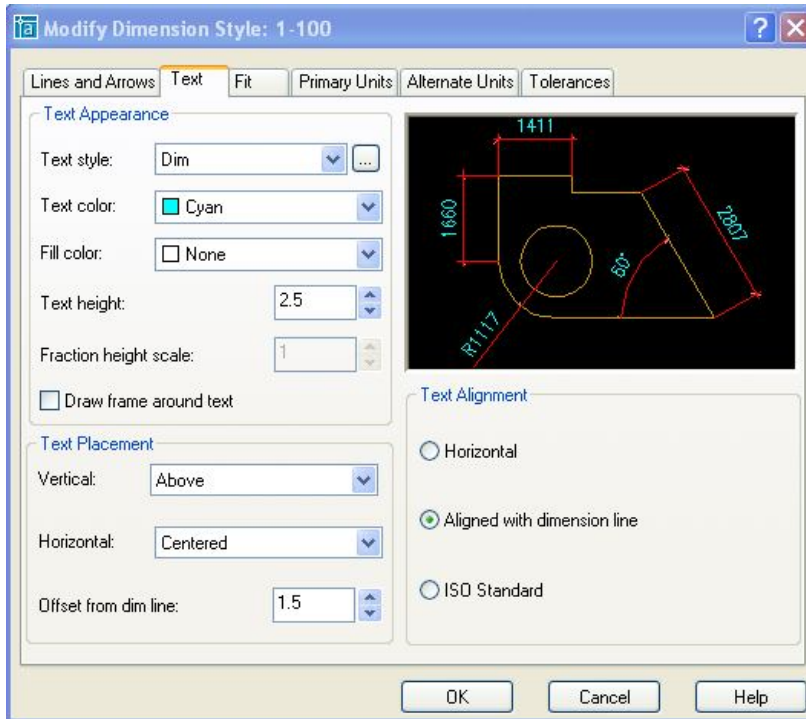
Frame Dimension Line : (đường kích thước)

- *Extend beyond ticks* : Khoảng cách đường kích thước nhô ra khỏi đường giống khi ta chọn arrowheads là gách chéo.
- *Baseline spacing* : Khoảng cách giữa đường kích thước trong chuỗi kích thước song song.
- *Suppress* : Bỏ qua đường kích thước thứ nhất, thứ hai, và cả thứ nhất lẫn thứ hai.

Mô tả trong hình vẽ dưới đây :

Frame Dimension Line:

- *Extend beyond dim lines* : khoảng đường giống nhô ra khỏi đường kích thước.
- *Offset from origin* : Khoảng cách từ gốc đường giống đến đầu đường giống.
- *Suppress* : Bỏ qua đường giống thứ nhất, thứ hai, cả hai đường giống.
- Mô tả trong hình vẽ dưới đây.
- *Arrowheads* : (Mũi tên)
- *1st* : Dạng mũi tên cho đầu kích thước thứ nhất.
- *2nd* : Dạng mũi tên cho đầu kích thước thứ hai.
- *Leader* : Dạng mũi tên cho đầu đường chú thích.
- *Arrow size* : Độ lớn đầu mũi tên. Chọn User arrow, khi đó hộp thoại hiện ra, ta nhập tên block dùng làm mũi tên vào hộp thoại.
- *Center Marks for Circles* : (Dấu tâm và đường tâm)
Type : Dạng dấu tâm (mark), đường tâm (line) hay không hiện gì (none).
Size : kích thước dấu tâm.



Text Appearance:

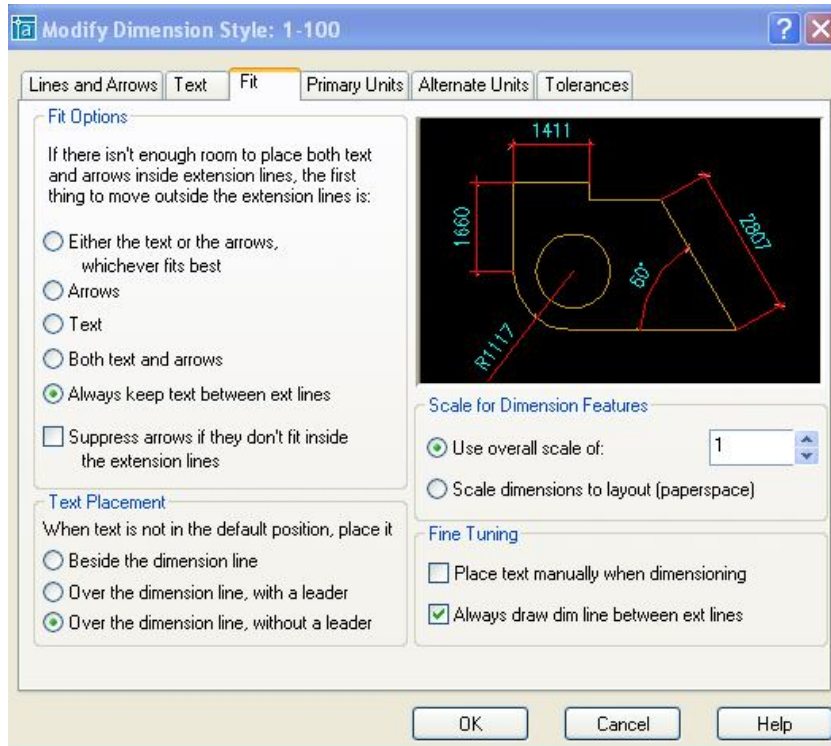
- *Text style* : Chọn tên kiểu chữ hiện lên trong kích thước. Ta có thể làm hiện bảng text style trong ô [...] bên cạnh text style.
- *Text color* : Màu chữ
- *Fill color* : màu nền của chữ.
- *Text height* : Chiều cao của chữ.
- *Fraction height scale* : Gán tỷ lệ giữa chiều cao chữ số dung sai và chữ số kích thước.
- *Draw frame around text* : Vẽ khung chữ nhật bao quanh chữ số kích thước.

Text Placement :

- *Vertical* : Điều chỉnh vị trí chữ theo phương thẳng đứng.
 Center : Chữ số nằm giữa đường kích thước.
 Above : Chữ số nằm trên đường kích thước.
 Outside : vị trí nằm ngoài đường kích thước và xa điểm gốc đo nhất.
 JIS (Japanese industrial Standards) : vị trí chữ của đường kích thước theo tiêu chuẩn Nhật.
- *Horizontal* : Vị trí của chữ so với phương nằm ngang.
 Centered : nằm giữa hai đường giống.
 1 st Extension Line : Chữ số nằm về phía đường giống thứ nhất. Khoảng cách từ chữ đến đường giống bằng tổng chiều dài mũi tên và biến Offset from dim line
- *Offset from dim line* : khoảng cách từ chữ đến đường kích thước. TC khoảng 1-2 mm. Nếu chữ nằm giữa đường kích thước thì đây là khoảng cách giữa chữ và 2 nhánh của đường kích thước. Nếu biến này âm thì AutoCAD sẽ tự động chuyển số này thành dương.

Text Alignment : Điều chỉnh hướng của chữ.

- *Horizontal* : chữ luôn luôn nằm ngang.
- *Aligned with dimension line* : chữ được giống song song với đường kích thước.
- *ISO Standard* : chữ sẽ song song với đường kích thước khi nó nằm trong hai đường giống, và sẽ nằm ngang trong trường hợp nằm ngược lại.



Fit Options : thẻ này sẽ kiểm tra xem, nếu đủ chỗ trống thì sẽ đặt text và đường kích thước theo đúng vị trí đã quy định ở mục trước. Còn nếu không đủ chỗ trống để ghi text thì text và đường kích thước sẽ được ghi theo các quy định sau :

- *Either the text or the arrows whichever fits best :*

Khi đủ chỗ trống thì text và mũi tên thì cả hai sẽ nằm giữa hai đường gióng.

Khi chỉ đủ chỗ cho text thì mũi tên sẽ được vẽ ra ngoài.

Khi chỉ đủ chỗ cho mũi tên thì text sẽ được vẽ ra ngoài.

- *Arrows :*

Khi đủ chỗ cho chữ và mũi tên thì cả hai sẽ nằm giữa hai đường gióng.

Khi chỉ đủ chỗ cho mũi tên thì mũi tên sẽ được vẽ ở trong 2 đường gióng còn chữ thì được vẽ ra ngoài.

Khi không đủ chỗ cho mũi tên thì cả text và mũi tên sẽ được vẽ ra ngoài.

- *Text :*

Khi đủ chỗ cho chữ và mũi tên thì cả hai sẽ nằm giữa hai đường gióng.

Khi chỉ đủ chỗ cho Text thì Text sẽ được vẽ ở trong 2 đường gióng còn mũi tên thì được vẽ ra ngoài.

Khi không đủ chỗ cho Text thì cả text và mũi tên sẽ được vẽ ra ngoài.

- *Both text and arrows :* Khi không đủ chỗ cho chữ số hoặc mũi tên thì cả hai sẽ được vẽ ra ngoài.
- *Always keep text between ext lines :* chữ số và kích thước luôn luôn nằm giữa hai đường gióng.
- *Suppress arrows if they don't fit inside the extension lines :* sẽ không xuất hiện mũi tên nếu giữa hai đường gióng không đủ chỗ trống để vẽ.

Text Placement : quy định vị trí của chữ số kích thước khi di chuyển chúng ra khỏi vị trí mặc định

- *Beside the dimension line :* Sắp xếp bên cạnh đường gióng.
- *Over the dimension line, with a leader :* sắp xếp ra ngoài đường kích thước kèm theo một đường dẫn.

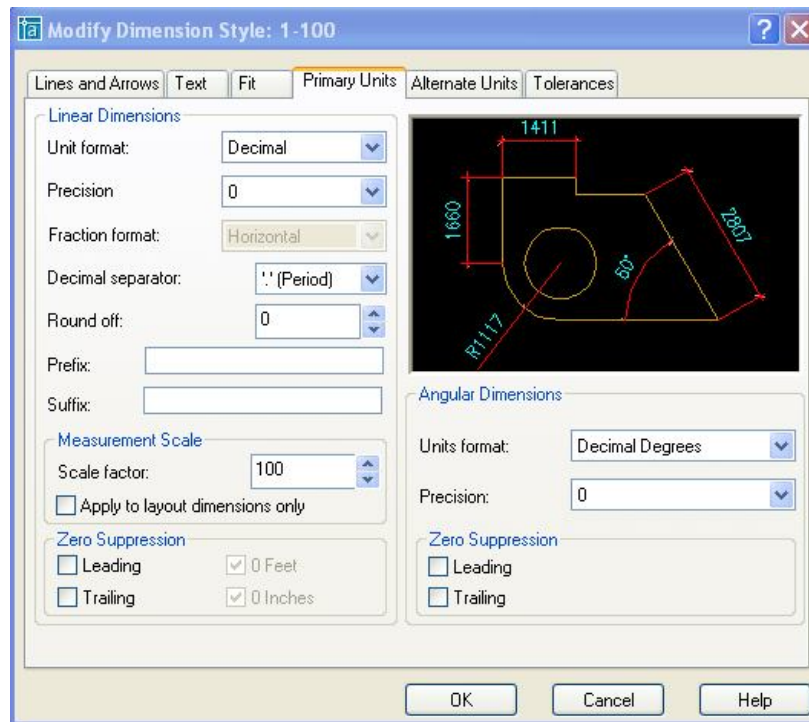
- *Over the dimension line, without a leader* : sắp xếp ra ngoài đường kích thước mà kèm theo bất kỳ một đường dẫn nào.

Scale for Dimension Features :

- *Use overall scale of* : Phóng toàn bộ các biến kích thước theo tỷ lệ này. Riêng giá trị chữ số đo được không bị thay đổi.
- *Scale dimensions to layout (paper space)* : Dùng trong paper space. Nghiên cứu sau.

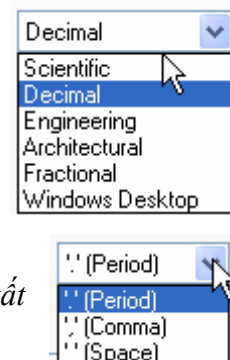
Fine Tuning : gán một số lựa chọn bổ xung.

- *Place text manually when dimensioning* : Đặt vị trí text bằng cách tự chọn vị trí sau mỗi lần đo.
- *Always draw dim line between ext lines* : Luôn luôn vẽ đường kích thước nằm giữa hai đường gióng.



Linear Dimensions : gán dạng và đơn vị cho kích thước dài

- *Unit format* : Gán dạng đơn vị cho tất cả các loại kích thước, ngoại trừ kích thước góc. Theo TCVN ta chọn Decimal.
- *Precision* : Quy định số các số thập phân sẽ xuất hiện trong giá trị đo được.
- *Fraction format* : Gán dạng cho phân số, các lựa chọn bao gồm : Digonal, Horizontal và not stacked.
- *Dicimal separator* : Quy định về dấu ngăn cách giữa phần thập phân và phần nguyên.
- *Round off* : Quy định về cách làm tròn. VD nhập vào 0.15 thì tất cả các số đo sẽ làm tròn đến 0.15
- *Prefix/ Suffix* : Tiền tố và hậu tố của text đo được.



Measurement Scale :

- *Scale factor* : chiều dài đo được sẽ được nhân với biến này để ra chiều dài hiển thị trong dim.
- *Apply to layout dimensions only* : Dùng trong paper space, chưa nghiên cứu ở đây

Zero suppression :

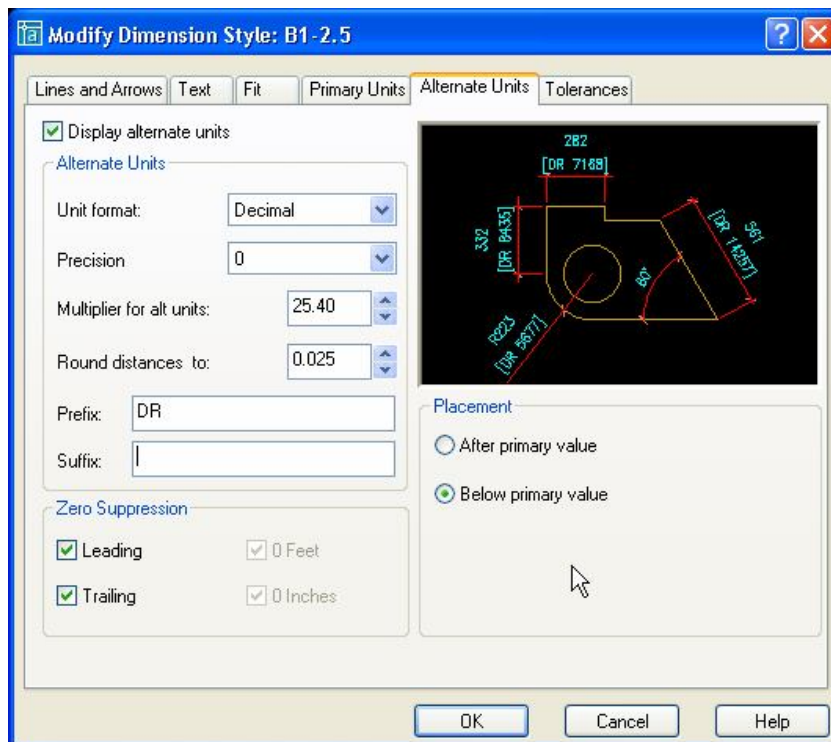
- *Leading* : Bỏ những số 0 đằng trước không có nghĩa VD 0.25 → .25
- *Trailing* : Bỏ qua những số 0 không có nghĩa trong phần thập phân VD 2.50 → 2.5

Angular Dimensions :

- *Unit format* : Gán dạng đơn vị cho kích thước góc. Theo TCVN ta chọn Degrees.
- *Precision* : Quy định số các số thập phân sẽ xuất hiện trong giá trị đo được.

Zero suppression :

- *Leading* : Bỏ những số 0 đằng trước không có nghĩa VD 0.25 → .25
- *Trailing* : Bỏ qua những số 0 không có nghĩa trong phần thập phân VD 2.50 → 2.5



Alternate units : gán các đơn vị liên kết. Gán dạng và độ chính xác đơn vị chiều dài, góc, kích thước và tỷ lệ của đơn vị đo liên kết (giữa inch và minimeter)

Display alternate units : Hiện thị kích thước liên kết(là dạng kích thước đính kèm với kích thước liên kết chính, ví dụ như kích thước liên kết chính là minimeter, còn kích thước liên kết là inch. Kích thước liên kết phụ là kích thước đi kèm để giải thích cho kích thước chính)

Alternate units

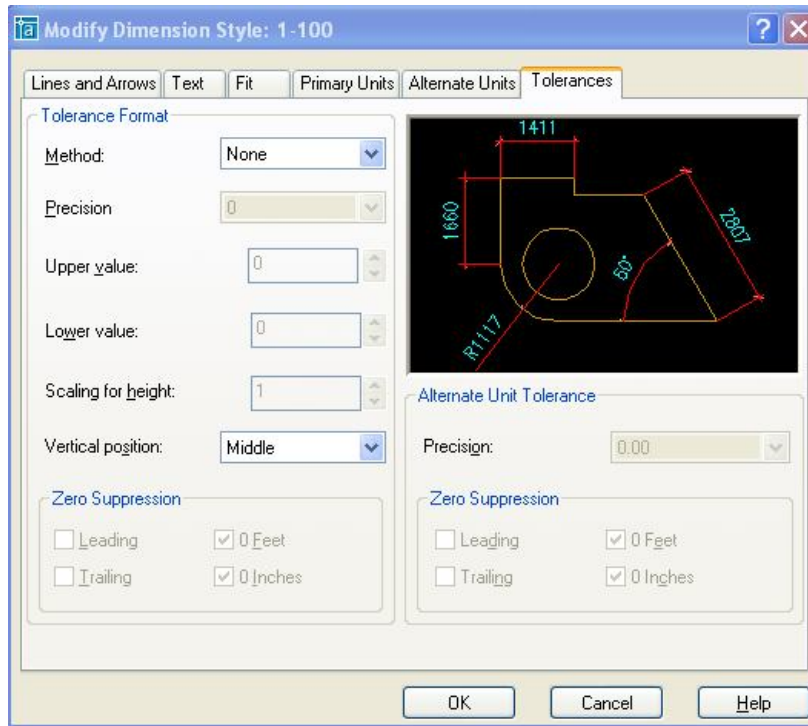
- *Unit format* : Gán đơn vị liên kết.
- *Precision* : Gán số các số thập phân có nghĩa dựa trên dạng đơn vị dài và góc mà bạn chọn.
- *Multiplier for alt units* : Chỉnh sửa tỷ lệ giữa đơn vị kích thước chính và đơn vị kích thước liên kết.
- *Round distance to* : Quy định quy tắc làm tròn số cho kích thước liên kết
- *Prefix* : Tiền tố cho kích thước liên kết.
- *Suffix* : Hậu tố cho kích thước liên kết.

Zero suppression :

- *Leading* : Bỏ những số 0 đằng trước không có nghĩa VD 0.25 → .25
- *Trailing* : Bỏ qua những số 0 không có nghĩa trong phần thập phân VD 2.50 → 2.5

Placement : Định vị vị trí đặt kích thước liên kết

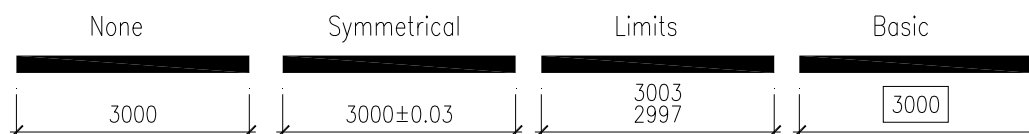
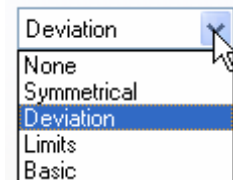
- *After primary value* : đặt vị trí kích thước liên kết sau vị trí kích thước liên kết chính.
- *Below primary value* : đặt kích thước liên kết dưới vị trí kích thước liên kết chính.



Tolerance : điều khiển sự hiển thị và hình dạng của các chữ số dung sai.

Tolerance Format

- *Method* : Gán phương pháp tính dung sai kích thước.
- *None* : không thêm vào sau kích thước sai lệch giới hạn giá trị dung sai.
- *Symmetrical* : Dấu $\pm$ xuất hiện trước các giá trị dung sai. Khi đó sai lệch giới hạn trên và sai lệch giới hạn dưới sẽ có giá trị tuyệt đối bằng nhau. Ta chỉ cần nhập giá trị vào ô upper value.
- *Deviation* : Sai lệch giới hạn âm và dương khác nhau, khi đó ta điền sai lệch giới hạn âm vào ô Lower value và sai lệch giới hạn dương vào ô Upper value.
- *Limits* : Tạo nên các kích thước giới hạn. Kích thước giới hạn trên bằng kích thước danh nghĩa cộng với giá trị sai lệch giới hạn trên (Upper value), kích thước giới hạn dưới bằng kích thước danh nghĩa trừ đi giới hạn dưới (Lower value) .
- *Basic* : Tạo một khung chữ nhật bao quanh chữ số kích thước. Khoảng cách từ chữ số kích thước đến khung chữ nhật bằng khoảng cách từ chữ số kích thước đến đường kích thước khi không chọn mục này.



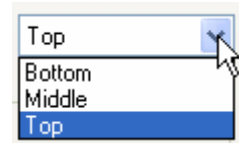
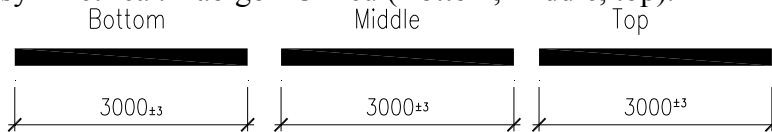
Precision : Hiển thị và gán số các số thập phân có nghĩa.

- *Upper value* : Hiển thị và gán sai lệch giới hạn trên.

- *Lower value* : *Hiển thị và gán sai lệch giới hạn dưới.*

Scaling for height : Tỷ số giữa chiều cao chữ số kích thước và chữ số dung sai kích thước.

Vertical position : Quy định điểm canh lề của các giá trị dung sai dạng symmetrical. Bao gồm 3 kiểu (Bottom, middle, top).



Alternate Unit Tolerance: quy định cách thức gán độ chính xác cho kích thước liên kết.

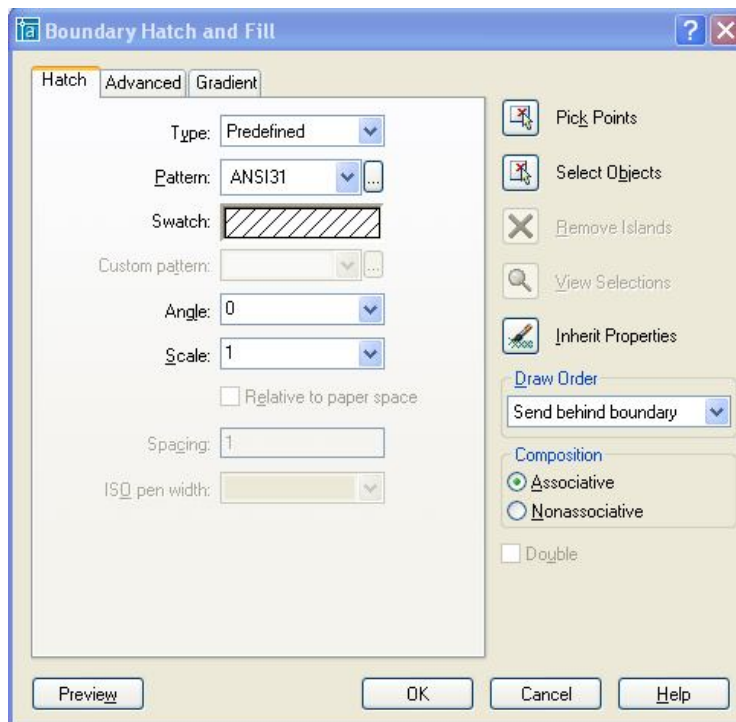
- *Precision* : *Hiển thị và gán độ chính xác cho dung sai kích thước liên kết.*

Zero suppression :

- *Leading* : *Bỏ những số 0 đằng trước không có nghĩa VD 0.25 → .25*
- *Trailing* : *Bỏ qua những số 0 không có nghĩa trong phần thập phân VD 2.50 → 2.5*

4. Hatch.

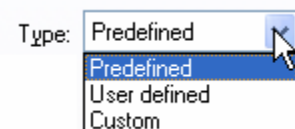
Command : BHATCH ↵



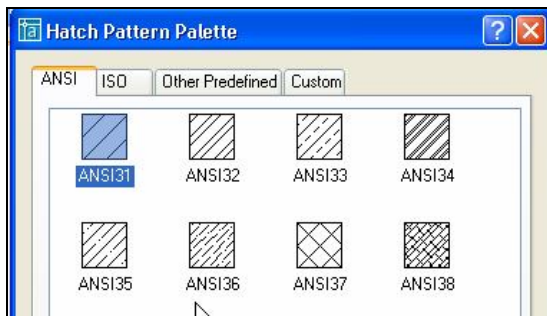
Thẻ Hatch

Type : Có 3 mẫu mặt cắt :

- *Predefinied* : *Cho phép ta chọn mẫu mặt cắt trong file ACAD.PAT. Có 3 loại mặt cắt là ANSI (American National Standards Institute), ISO (International Standards Organisation) và Other Predefined*
- *Custom* : *Chọn mẫu mặt cắt được tạo từ các file .PAT*
- *User Defined* : *Dùng để chọn mẫu các đoạn thẳng song song. Khi đó ta nhập vào khoảng cách giữa các đường (spacing) và góc nghiêng (angle) của hatch.*



Swatch (mẫu mặt cắt) : Hiển thị mẫu mặt cắt đã chọn. Nếu chọn mẫu mặt cắt là Solid thì swatch hiển thị thuộc tính màu của hatch.



Custom pattern : Chọn các mẫu lựa chọn chứa trong file .PAT

Pattern : Chọn các mẫu có sẵn trong file ACAD.PAT

Angle : Góc nghiêng của hatch

Scale : Tỷ lệ phóng

Iso pen with : Nếu chọn mẫu theo ISO thì cho phép chọn chiều rộng của bút khi xuất bản vẽ ra giấy

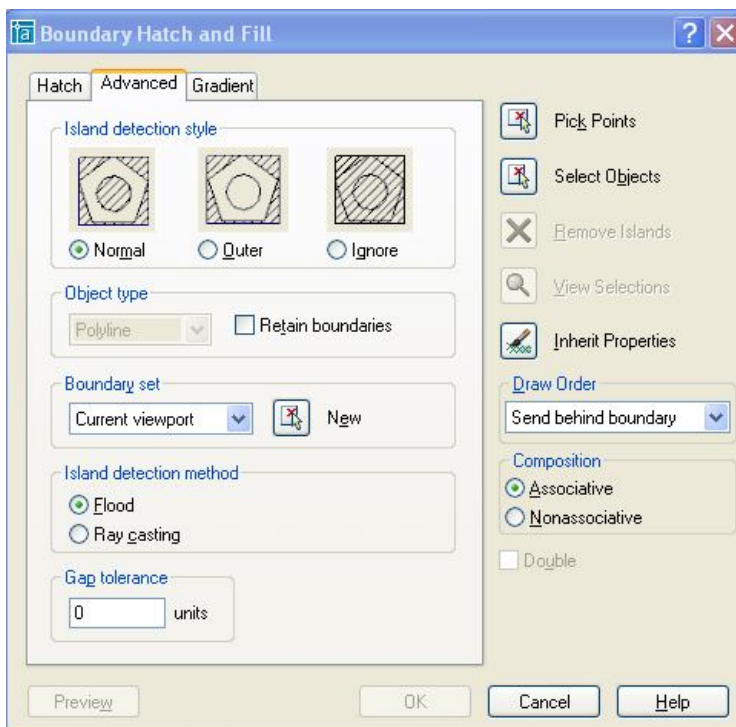
Double : Chỉ có tác dụng khi ta chọn User – Defined Pattern. Double Hatch cho phép ta tạo thêm các đường mặt cắt vuông góc. Hình thành lưới ô vuông liên tiếp nhau.

Pick points, Select objects : Chọn một vùng khép kín.

Remove Island : Bỏ đi một vùng nhỏ trong vùng đã chọn

Inherit Properties : Lấy mẫu mặt cắt từ một hatch đã tô trên bản vẽ

Associative : Nếu chọn mục này thì hatch sẽ tự động bám dính lấy các đường biên. Cụ thể là khi ta di chuyển đường biên hay một object bên trong hatch, Hatch sẽ tự động thay đổi bám lấy các object và boundary.



Thẻ Advanced

Island detection style : Chọn kiểu vẽ mặt cắt như mô tả trong hình kèm theo :

Object type (mẫu mặt cắt) : Nếu chọn Retain boundaries thì đường biên sau khi hatch sẽ trở thành dạng polyline hoặc Region..

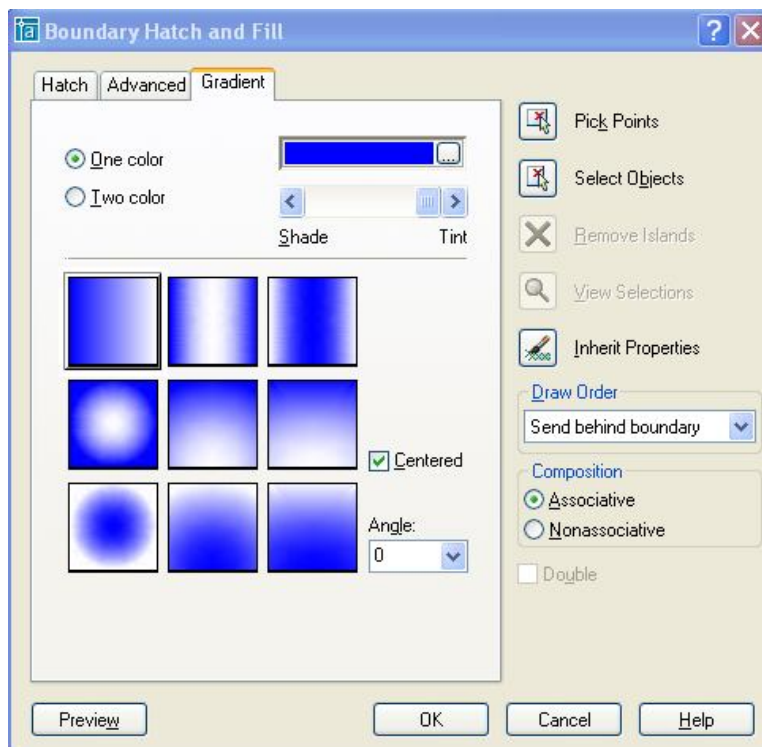
Buondary set : Chọn khi xác định đường biên bằng pick point.

Current viewport : Chỉ giới hạn trong của sổ nhìn hiện hành.

Chọn new để chọn một giới hạn cho lệnh pick point.
Khi đó boundary set sẽ thành Existing set



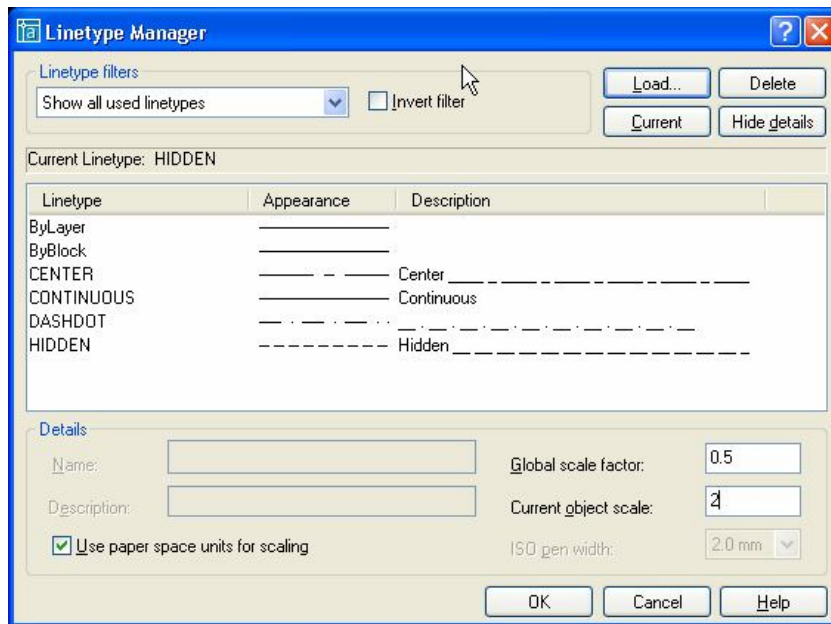
- *Island detection method* : mô tả cách xác định các island.
- *Food* : Các island được xem là các đối tượng biên.
- *Ray casting* : Dò tìm đường biên theo điểm ta chỉ định theo hướng ngược chiều kim đồng hồ.



- *One color* : Phối giữa màu được chọn và màu trắng.
- *Tint* : Màu nhẹ.
- *Shade* : Màu đậm.
- *Two color* : Phối giữa hai màu được chọn.
- *Center* : đúng tâm.
- *Angle* : góc quay của màu.

5. Lệnh LineType.

Command : Linetype ↵



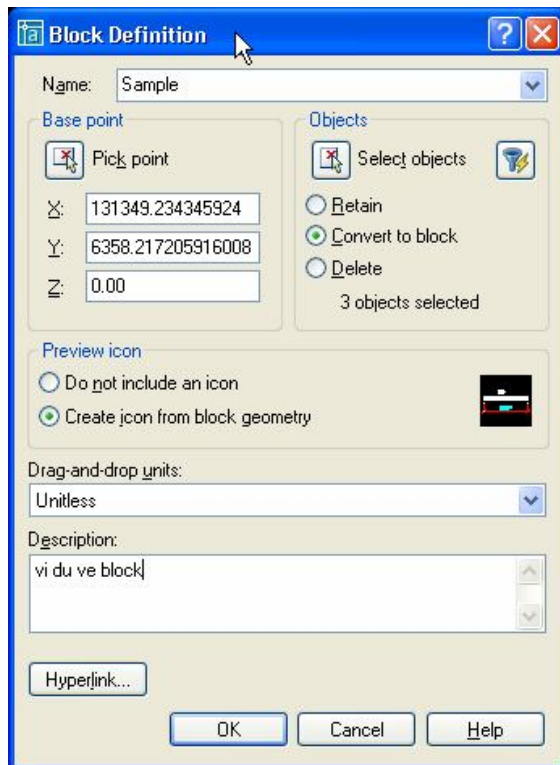
Hộp thoại Linetype Manager.

- *Global scale factor (lệnh ltscale) : quy định tỉ lệ phóng to hay thu nhỏ đường thẳng (Dùng khi đường thẳng không phải là nét liền)*
- *Current object scale (lệnh celtscale) Quy định tỉ lệ dạng đường cho đối tượng sắp vẽ. Ví dụ : Khi biến ltscale bằng 2, biến celtscale bằng 0.5 khi đó đối tượng sắp vẽ sẽ có tỉ lệ dạng đường là 1.*
- *Linetype filters : Lọc các đường hiển thị trên linetype manager. Nút invert filter là phủ định của hộp filter đó.*

6. Block và Thuộc tính của Block.

6.1. Block

Command : block.



Name : Tối đa 255 ký tự.

Object.

- *Retain* : Giữ lại các đối tượng đã chọn như là các đối tượng riêng biệt
- *Convert to block* : Chuyển tất cả các đối tượng thành group luôn.
- *Delete* : Xóa tất cả các đối tượng đã chọn sau khi tạo block.

Preview icon : Cho phép xem trước block như một Icon.

Drag – and – drop units : Chỉ định đơn vị của block trong trường hợp có sự thay đổi tỉ lệ khi kéo từ AutoCAD DesignCenter vào bản vẽ.

Description :

Hyperlink :

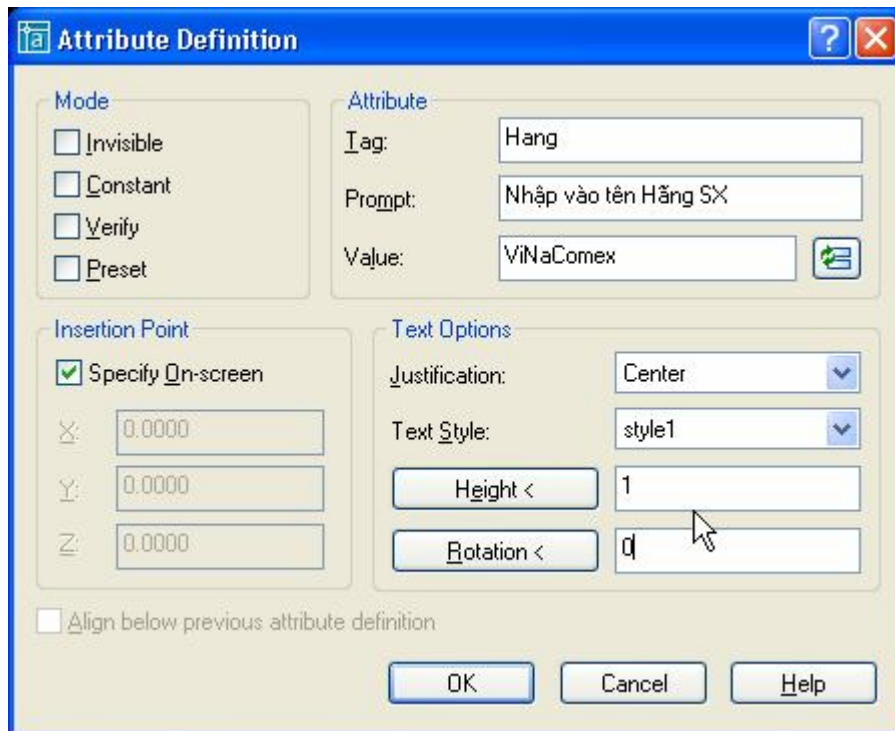
6.2. Thuộc tính của Block

Định nghĩa thuộc tính

Thuộc tính là thành phần của một block có thể là dòng chữ đính kèm theo khối (block). Nó định các tính chất của thuộc tính và các dòng nhắc hiển thị khi chèn block với thuộc tính.

Tạo thuộc tính cho khối.

Lệnh **Attdef** (Define attributes) : Cho phép định nghĩa các thuộc tính của block. Thi thực hiện lệnh **Attdef** hộp thoại sau sẽ hiện lên :



Các lựa chọn của hộp thoại **Attribute Definition** như sau :

Mode :

Attribute modes : Phương thức thuộc tính. Gồm 4 lựa chọn xác định cụ xuất hiện và giá trị thuộc tính : Invisible, Constant, Verify và present.

- *Invisible* : sau khi chèn block với thuộc tính thì thuộc tính sẽ không hiện lên trên màn hình. Lựa chọn này sẽ giúp cho việc tái tạo bản vẽ được nhanh hơn. Các có thể điều khiển lại sự hiển thị của các thuộc tính bằng việc thay đổi lại lựa chọn trong lệnh **Attdisp**.
- *Constant* : các giá trị thuộc tính sẽ không thay đổi. Khi đó ô soạn thảo Prompt trên vùng attribute sẽ được che đi.
- *Verify* : khi chèn block cùng các thuộc tính thì dòng nhắc thăm tra lại sự chính xác của các thuộc tính vừa nhập sẽ được hiện lên.
- *Preset* : AutoCAD không cho phép nhập giá trị thuộc tính khi sử dụng lệnh insert để chèn, tuy nhiên thuộc tính này có thể thay đổi bằng lệnh **Attedit**.

Attribute : gán dữ liệu cho các thuộc tính (attribute data). Bạn có thể nhập tối đa 256 ký tự, Dấu gạch chéo (\) sẽ thay cho ký tự trống. Nếu bạn muốn nhập ký tự \ thì phải nhập hai ký tự gạch chéo cạnh nhau.

- *Tag* : Xác định tên của tag. Có thể chứa ký tự bất kỳ ngoại trừ dấu cách và dấu chấm than. AutoCAD sẽ tự động thay thế chữ thường thành chữ hoa.
- *Prompt* : Định dòng nhắc thuộc tính, sẽ được hiển thị khi bạn muốn chèn block chứa thuộc tính. Nếu bạn chọn constant thì vùng mode này sẽ không hiện lên.
- *Value* : Định nghĩa giá trị mặc định của thuộc tính.

Insertion point : Định vị trí cho thuộc tính. Nhập giá trị tọa độ hoặc chọn pick point để định vị trí điểm trực tiếp chèn trên bản vẽ.

Text options : gán các định dạng ký tự cho chữ (attribute text).

- *Justification* : định điểm canh lề cho dòng chữ thuộc tính (Như lệnh **DText**)

- *Text Style* : định kiểu chữ cho dòng chữ thuộc tính.
- *Height* : định chiều cao của dòng chữ thuộc tính. Nhập giá trị vào ô này hoặc chọn height< để nhập chiều cao bằng cách nhập hai điểm trên bản vẽ. Nếu bạn đã nhập chiều cao của Text style trong lệnh Style thì ô height sẽ bị mờ đi.
- *Rotation* : Chỉ định góc nghiêng cho dòng chữ thuộc tính. Nhập góc quay vào ô rotation. Nếu bạn chọn Align hoặc fit trên danh sách justification thì lựa chọn này sẽ được che mờ đi.
- *Align below previous attribute definition* : sắp xếp các attribute tag ngay bên dưới thuộc tính đã định nghĩa trước đó (cho trường hợp block có nhiều thuộc tính). Nếu trước đó bạn chưa tạo bất kỳ một thuộc tính nào thì lựa chọn này sẽ mờ đi.

Hiệu chỉnh các định nghĩa thuộc tính.

Lệnh **Ddedit** (viết tắt ED). Bảng **Edit Attribute Definition** hiển ra như sau :



Bạn có thể chỉnh lại các thông số của thuộc tính rồi ấn nút OK.

Ngoài ra ta có thể sử dụng lệnh **change** để thay đổi các định nghĩa thuộc tính hiện có.

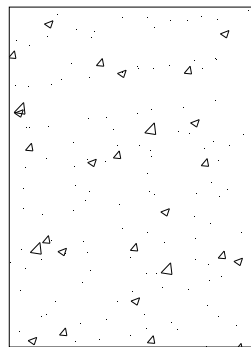
Gán thuộc tính cho block.

Để gán thuộc tính cho block ta gán thuộc tính cho block khi định nghĩa block nghĩa là khi tạo block ta chọn thêm định nghĩa.

Trình tự chọn các thuộc tính quy định trình tự hiển thị các dòng nhắc khi bạn chèn block với thuộc tính bằng lệnh insert.

Chèn block với thuộc tính vào trong bản vẽ.

Chèn block có thuộc tính bằng lệnh insert cũng như chèn block bình thường. Tuy nhiên nếu biến ATTDIA = 1 thì xuất hiện hộp thoại Enter Attributes, trên hộp thoại này ta nhập các giá trị thuộc tính. Phụ thuộc vào số lượng các thuộc tính mà ta gán cho block mà ta có số lượng các TextBox nhiều hay ít. Ngược lại nếu ATTDIA = 0 thì hộp thoại này sẽ không được hiện lên. ta nhập các thuộc tính của block dưới dòng lệnh.



Ximang
ViNaComex
14

Điều khiển sự hiển thị của các thuộc tính.

Lệnh **Attdisp** điều khiển sự hiển thị của các thuộc tính block tại bản vẽ hiện hành. Biến này là **ON** thì sẽ hiển thị các thuộc tính của block. Biến này là **OFF** thì các thuộc tính này sẽ không được hiển thị lên. Việc tắt sự hiển thị các thuộc tính của block khi không cần thiết sẽ làm cho bản vẽ được tái tạo nhanh hơn.

Command: attdisp

Enter attribute visibility setting [Normal/ON/OFF] <Normal>: of
Regenerating model.

Cập nhật thay đổi.

Lệnh **Attsync** cho phép cập nhật những gì đã thay đổi của block chỉ định với các thuộc tính hiện hành xác định cho block.

Ví dụ khi thay đổi các thuộc tính, sau đó ta định nghĩa lại block. Dùng lệnh **AttSync** để update lại các thuộc tính của block.

Command: attsync

Enter an option [?/Name/Select] <Select>: ?

Attributed blocks: 123

Enter an option [?/Name/Select] <Select>: N

Enter name of block to sync or [?]: 123

Chọn block cần cập nhật chọn select.

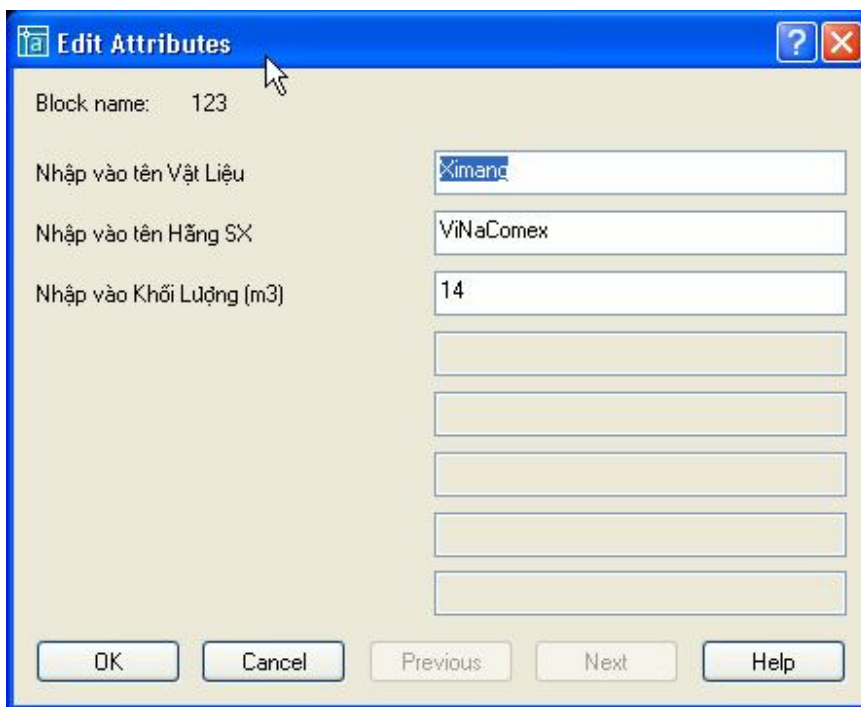
Nhập ? để liệt kê danh sách block đã có.

Chỉ định tên của block cần cập nhật chọn Name.

Hiệu chỉnh thuộc tính của block.

Hiệu chỉnh thuộc tính bằng lệnh Atteedit

Lệnh **Atteedit** cho phép bạn hiệu chỉnh các thuộc tính của block đã chèn vào trong bản vẽ. Khi đánh lệnh này hộp thoại **Edit Attribute** sẽ hiện lên. Tuy nhiên lệnh này chỉ cho phép hiệu chỉnh block với thuộc tính một cách riêng lẻ.



Lệnh -Atteedit

Edit attributes one at a time? [Yes/No] <Y>: N

Performing global editing of attribute values.

Edit only attributes visible on screen? [Yes/No] <Y>:

Enter block name specification <*>:

Enter attribute tag specification <*>:

Enter attribute value specification <*>:

Select Attributes: 1 found

Select Attributes: 1 found

Select Attributes: 1 found

Select Attributes:↵

3 attributes selected.

Enter string to change: Ximang

Enter new string: Cat

Sửa nhiều thuộc tính một lúc

Chọn tất cả các block

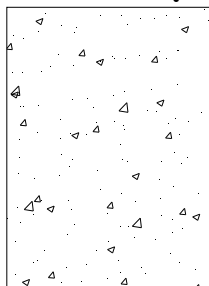
chọn **Ximang** của block thứ nhất.

chọn **Thep** của block thứ hai.

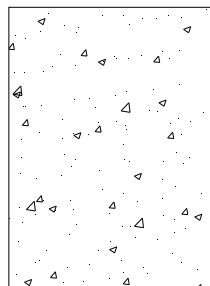
Chọn **Ximang** của block thứ ba

Thay nhưng chuỗi là **Ximang** thành chuỗi **Cat**

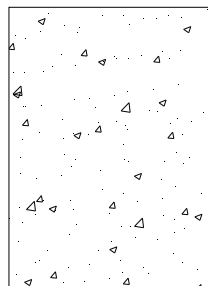
Trước khi hiệu chỉnh



Ximang
ViNaComex
21

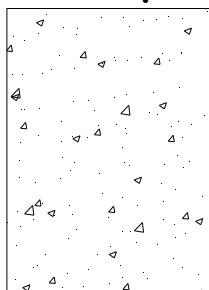


Thép
Viet Uc
25

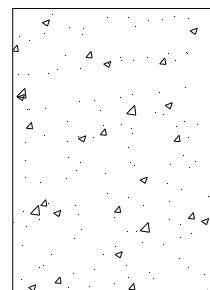


Ximang
ViNaComex
12

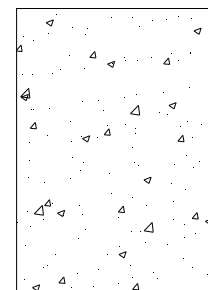
Sau khi hiệu chỉnh



Cat
ViNaComex
21



Thép
Viet Uc
25



Cat
ViNaComex
12

Hiệu chỉnh thuộc tính bằng lệnh Eattedit.

Lệnh **Eattedit** (hoặc nhấn kép chuột) hộp thoại **Enhanced Attribute Editor** được hiển thị :

Command: Eattedit

Select block reference:

Nếu block bạn chọn không chứa thuộc tính hoặc đối tượng chọn không phải là block thì xuất hiện dòng thông báo lỗi. Bạn phải chọn lại block khác.

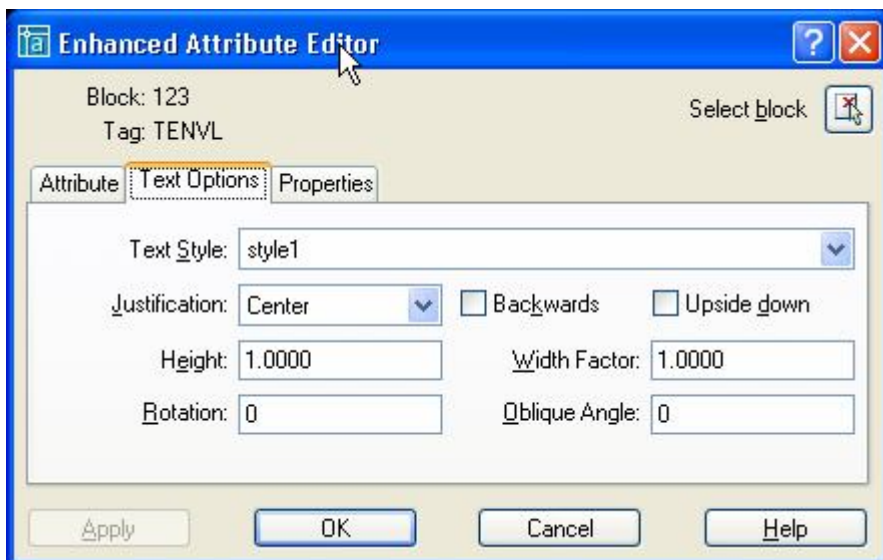


Select Block : chọn block trên bản vẽ.

Apply : Cập nhật các thay đổi của thuộc tính.

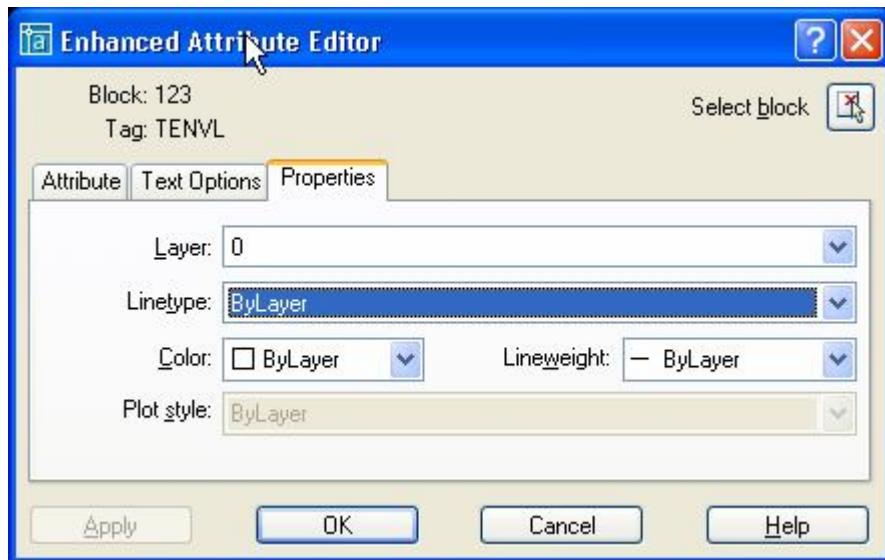
Attribute :

- *Hiển thị Tag, Prompt và Value gán cho mỗi thuộc tính*
- *Value : Gán giá trị cho thuộc tính được chọn.*



Text Options : gán các thuộc tính cho text. Các lựa chọn như trong hộp thoại tạo thuộc tính cho block.

- *TextStyle : Kiểu text thuộc tính sẽ hiện lên màn hình.*
- *Justification : Chỉ định điểm canh lề cho text thuộc tính.*
- *Height : Chỉ định chiều cao dòng chữ thuộc tính.*
- *Rotation : Chỉ định góc quay thuộc tính dòng chữ thuộc tính.*
- *Backwards : Chỉ định dòng chữ thuộc tính đối xứng theo phương thẳng đứng.*
- *Upside down : Chỉ định dòng chữ thuộc tính đối xứng phương ngang.*
- *Oblique Angle : Chỉ định độ nghiêng dòng chữ thuộc tính.*

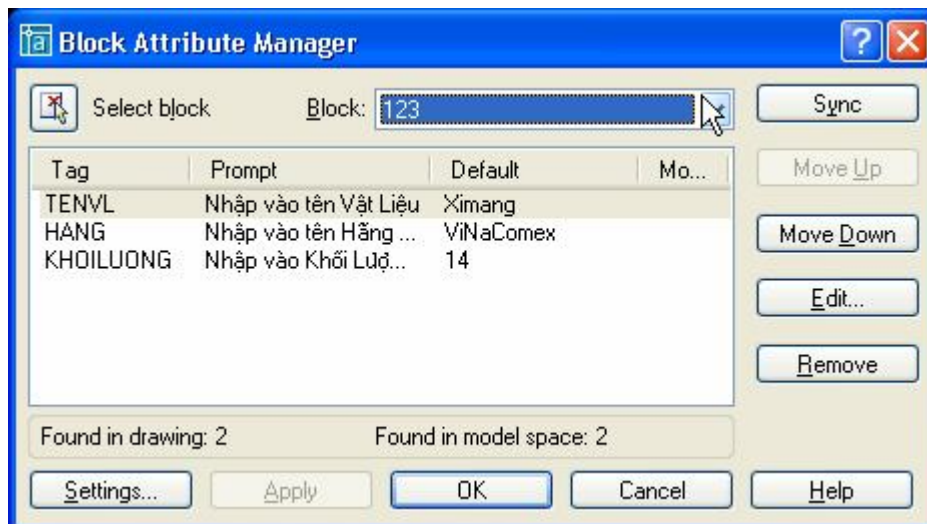


Propertie : xác định lớp chứa thuộc tính chiều rộng nét in, dạng đường, màu,....

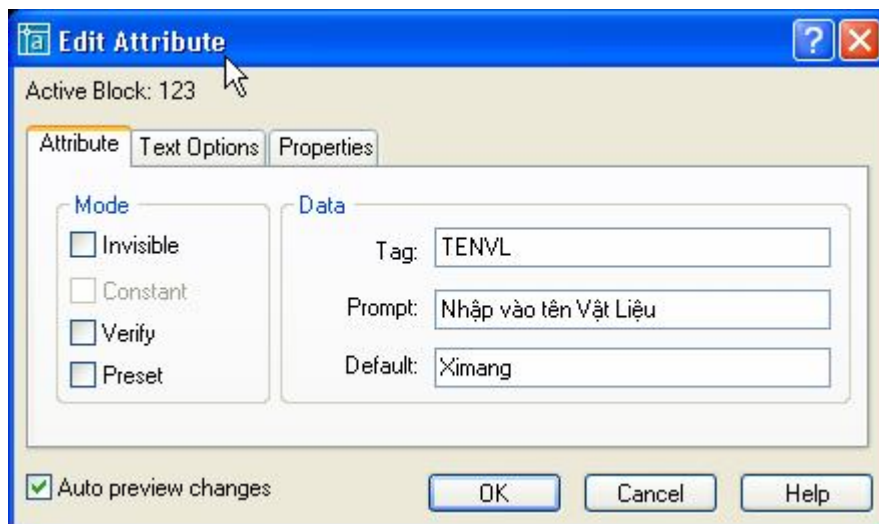
- *Layer :* Chỉ rõ lớp chứa thuộc tính
- *LineType :* chỉ định dạng đường.
- *Color :* chỉ định màu của text thuộc tính.
- *Plot Style :* Chỉ rõ kiểu in của thuộc tính. Nếu bản vẽ sử dụng kiểu in hiện hành là kiểu in theo màu thì bảng này sẽ được làm mờ đi.
- *LineWeight :* Chỉ rõ chiều rộng nét của thuộc tính.

Hiệu chỉnh các tính chất của thuộc tính.

Sử dụng lệnh **Battman** để hiệu chỉnh các tính chất thuộc tính của định nghĩa block. Khi đánh lệnh Battman hộp thoại **Block Attribute Manager** hiện lên như sau :

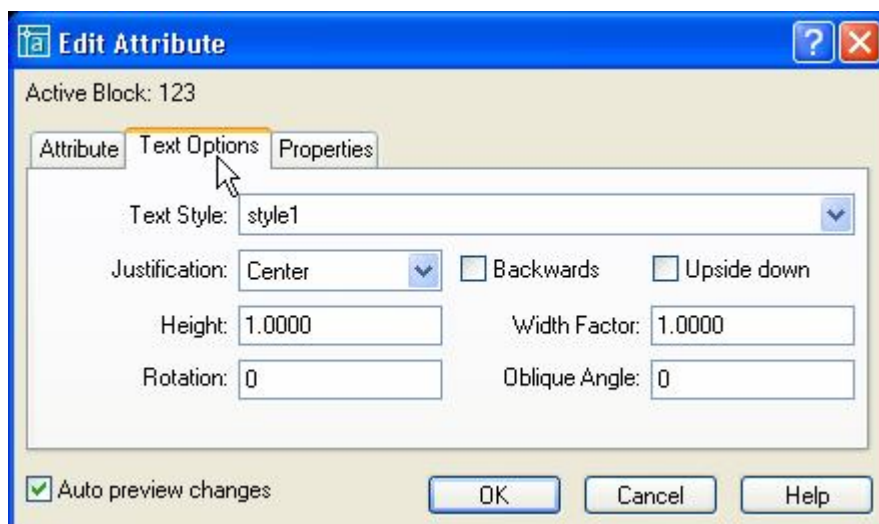


Chọn Edit thì hộp thoại **Edit Attribute** sẽ hiện lên như sau :



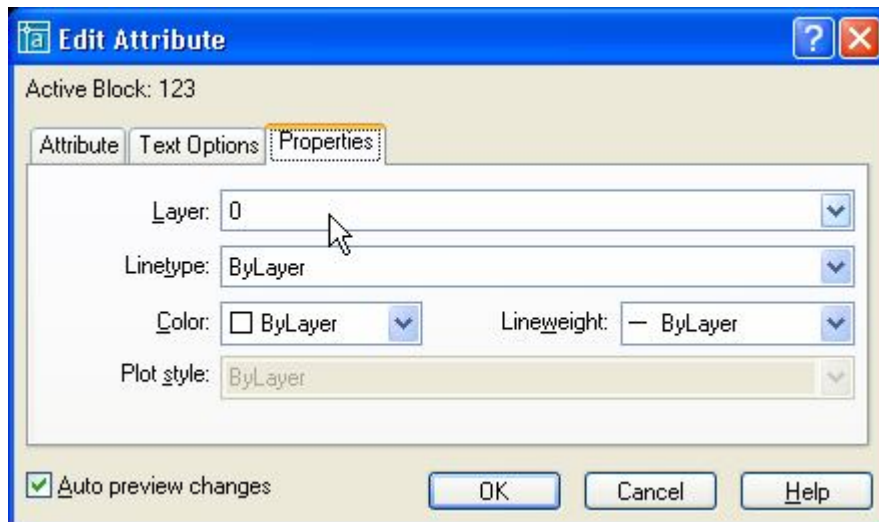
Thẻ Attribute : như đã trình bày trong mục tạo thuộc tính.

Data : Bạn có thể sửa giá trị của Tag, Prompt, Default.



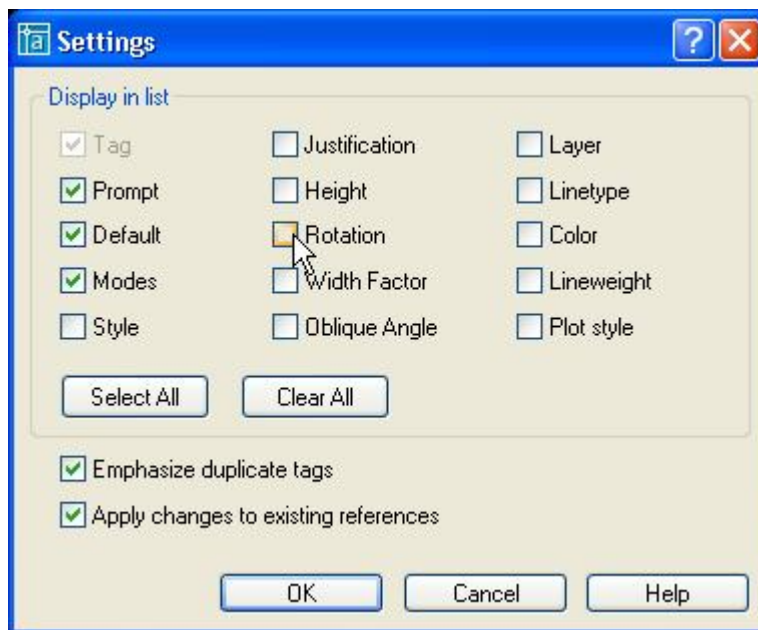
Thẻ Text Options : chọn các định dạng về chữ.

- *Backwards* : đối xứng theo phương thẳng đứng
- *Upside down*: đối xứng theo phương ngang.
- Các lựa chọn khác như trong phần tạo thuộc tính của khối.



Thẻ Properties : bao gồm các lựa chọn về layer, color, linetype,...

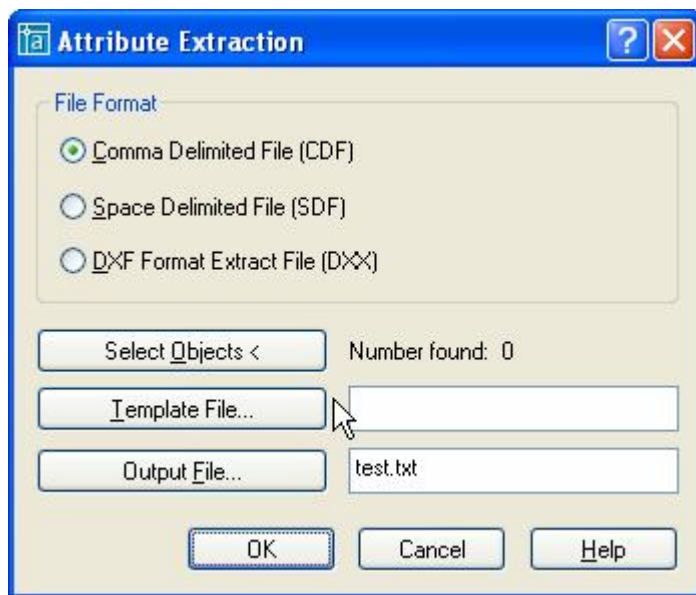
Nếu chọn setting thì hộp thoại **setting** sẽ hiện lên như sau



Trích thông tin thuộc tính.

Sau khi tạo và chèn block với thuộc tính vào bản vẽ, ta có thể trích thông tin của block ra file định dạng ASCII (.TXT). Các thông này có thể được sử dụng bởi một số phần mềm khác.

Lệnh Attext (Attribute Extraction).



- *Format file* : chọn các định dạng format file để AutoCAD duyệt qua như sẽ trình bày dưới đây.
- *Select Object* : chọn các block cần trích thông tin. Số lượng các block chọn thể hiện trong **Number found**.
- *Output File* : chọn file sẽ xuất thông tin ra.

File thông tin thuộc tính (Format file).

Thông tin thuộc tính chỉ được trích khi tên Tag phù hợp với tên trường được định nghĩa trong file mẫu. Lệnh **Atttext** như đã trình bày trên cho ta 3 định dạng của file mẫu (**format file**).

- Comma – delimited file (CDF)
- Space – delimited file (SDF)
- DXF Format Extract File (DXX)

CDF là định dạng trong đó thuộc tính của mỗi block được chọn sẽ được là một record. Dấu (,) sẽ tách trường của mỗi record, dấu (‘) bao quanh trường ký tự.

SDF là định dạng tạo ra file chứa đựng một record cho mỗi tham khảo block. Mỗi trường của một record có chiều dài cố định và không dung bất kỳ một dấu phân cách nào giữa các trường cũng như các chuỗi ký tự.

DXX là định dạng tạo nên tập hợp con định dạng file trao đổi bản vẽ của AutoCAD trong đó DXX là một phần nhỏ của DXF. File DXX không đòi hỏi file định dạng vì nó theo định dạng của DXF file.

Cấu trúc của file mẫu thông tin thuộc tính.

File mẫu được trình chứa tất cả các thông tin liên quan đến attribute, name, location,... của block. Sau khi định nghĩa file mẫu, AutoCAD sẽ sử dụng để tạo ra các file thông tin của block.

Ví dụ file mẫu dưới đây chứa tất cả các thông tin có thể trích ra từ block.

<i>Field</i>	<i>Format</i>	<i>Explanation</i>
BL: LEVEL	NWWW000	Mức độ block lồng nhau
BL: NAME	CWWW000	Tên block
BL: X	NWWWPPP	Hoành độ X điểm chèn
BL: Y	NWWWPPP	Tung độ Y điểm chèn

BL: Z	NWWWPPP	Cao độ Z điểm chèn
BL: NUMBER	NWWW000	Block counter
BL: HANDLE	CWWW000	Block handle
BL: LAYER	CWWW000	Tên layer khi chèn block
BL: ORIENT	NWWWPPP	Góc quay của block
BL: XSCALE	NWWWPPP	Tỷ lệ phóng theo trục X
BL: YSCALE	NWWWPPP	Tỷ lệ phóng theo trục Y
BL: ZSCALE	NWWWPPP	Tỷ lệ phóng theo trục Z
BL: XEXTRUDE	NWWWPPP	Thành phần X của hướng dẫn ra của block.
BL: YEXTRUDE	NWWWPPP	Thành phần Y dùng trong vẽ 3D
BL: ZEXTRUDE	NWWWPPP	Thành Phần Z
BL: SPACE	CWWWPPP	Chèn một khoảng trống vào vị trí này.

Ngoài các thông tin trên ta còn có thể trích các thông tin thuộc tính đi kèm của block (Attributes tag) như ví dụ sau :

Attribute tag	Format
Hang	CWWWPPP
Soluong	NWWW000

Giải thích định dạng mô tả (**Fomat**) : **TWWWPPP**

- T : ký tự đầu tiên sẽ quy định giá trị của thuộc tính là chữ hay số (C :character, N : number).
- WWW : sẽ quy định độ dài của giá trị thuộc tính (bao gồm cả dấu phẩy và dấu chấm phân cách giữa phần thập phân và phần nguyên).
- PPP : Độ chính xác đối với số còn đối với tất cả các ký tự ta dùng 000.

Ví dụ **N006002** : quy định giá trị là số (N), giá trị có thể lên tới 999.99 (vì **006** bao gồm cả dấu chấm và **002** cho phép lấy chính xác tới 2 chữ số thập phân).

Ví dụ về file mẫu .

Sử dụng trình soạn thảo **NotePad** để tạo ra file **vl.txt** có nội dung như sau :

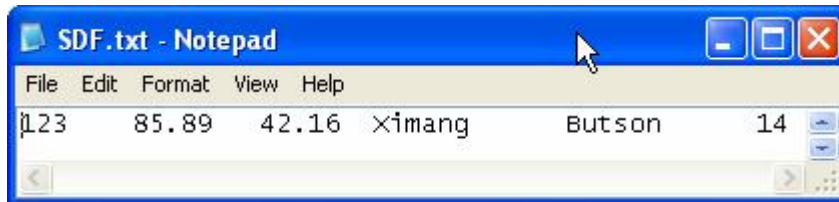
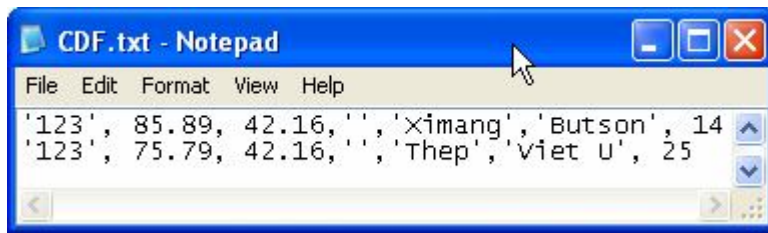
BL : NAME	C004000
BL : X	N008002
BL : Y	N008002
BL : SPACE	C002000
TENVL	C012000
HANG	C006000
KHOILUONG	N008000

Khi đó file trích thông tin của ta có dạng như sau :

```

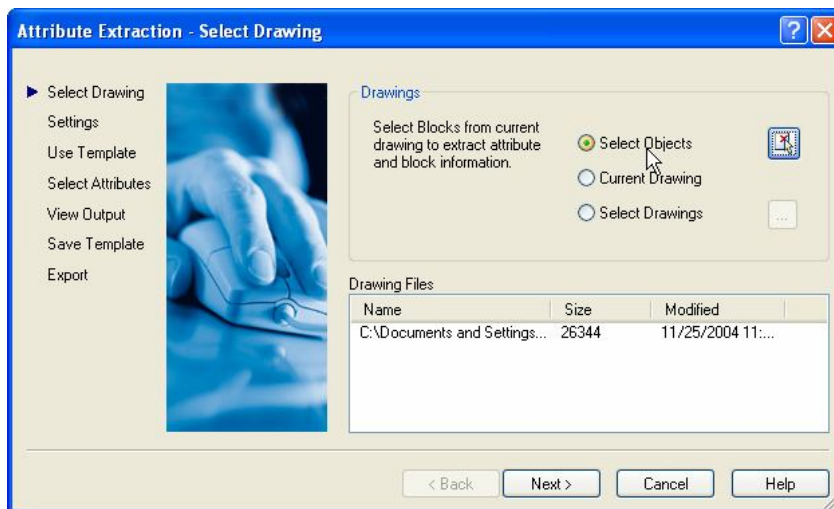
0
INSERT
5
103
100
AcDbEntity
8
0
66
1
100
AcDbBlockReference
2
123
10
75.794707
20
42.162571
30
0.0
0
ATTRIB
5
104
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbAttribute
1
25

```



Xuất thông tin thuộc tính block bằng lệnh Eattext

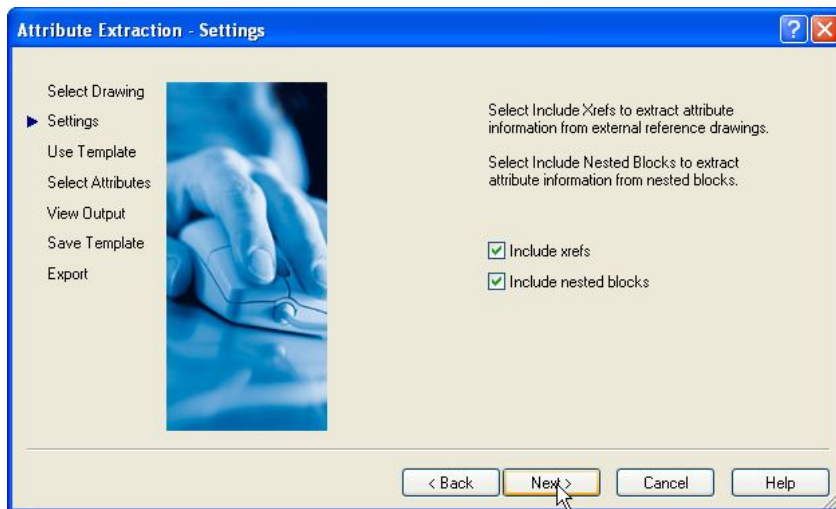
Đánh lệnh Eattext, hộp thoại Attribute Extraction wizard hiện lên :



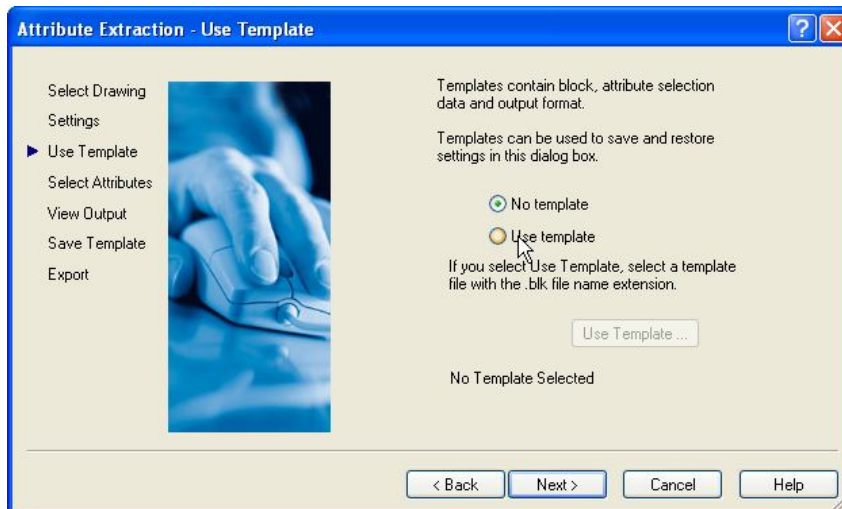
Drawings

- *Select object* : chọn một hoặc nhiều block.
- *Current drawing* : chọn tất cả các thuộc tính của tất cả các block có trong bản vẽ.
- *Select drawing* : chọn bản vẽ khác.

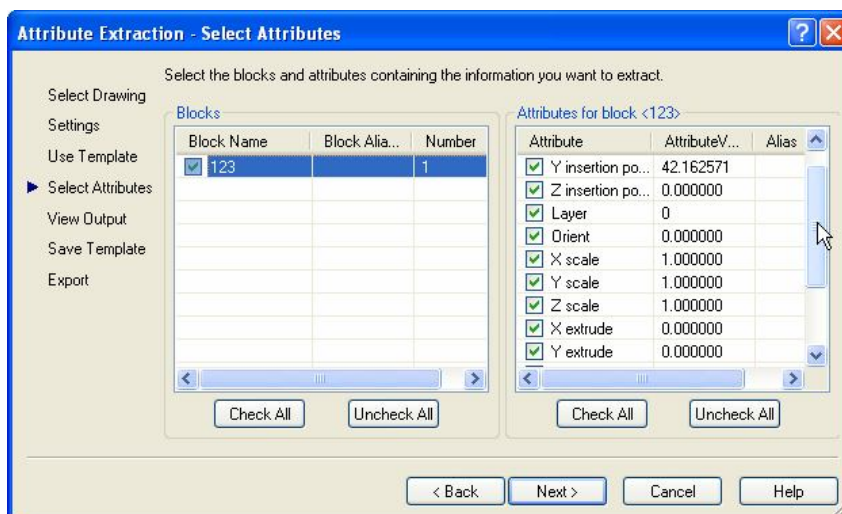
Drawing files : đường dẫn của file chứa block cần trích thông tin.



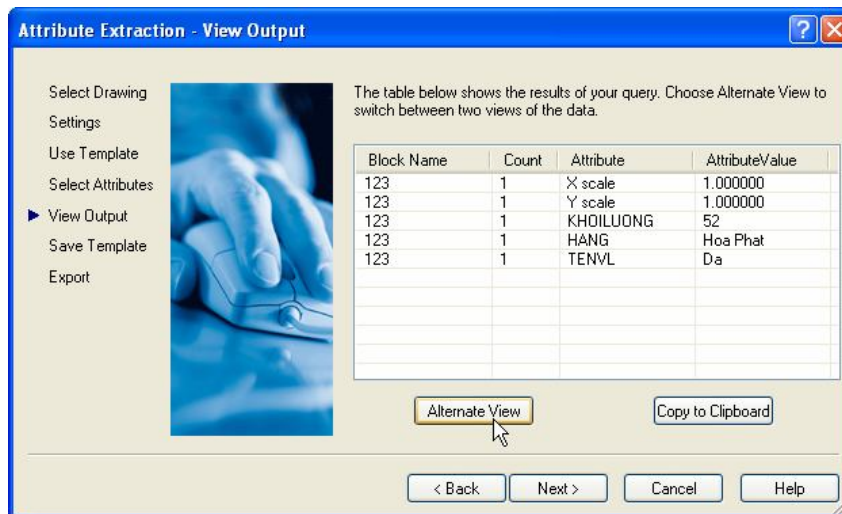
Include xrefs : bao gồm các thông tin thuộc tính của các tham khảo ngoài.
 Include nested blocks : bao gồm các thông tin của các block lồng.



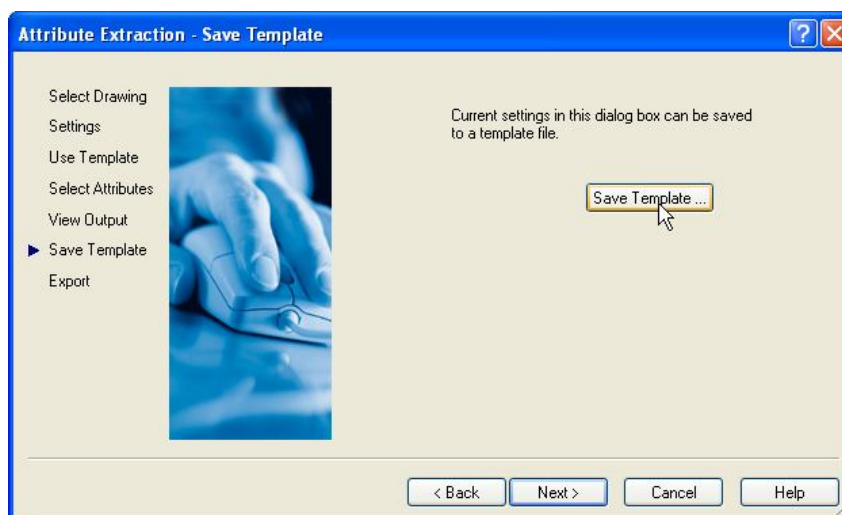
Use template : sử dụng các định dạng mẫu (file template).
 No template : không sử dụng các định dạng mẫu (file template).



Chọn các thông tin cần trích ra trong hộp **attributes for block**.
 Chọn các block sẽ trích thông tin trong hộp **blocks**.



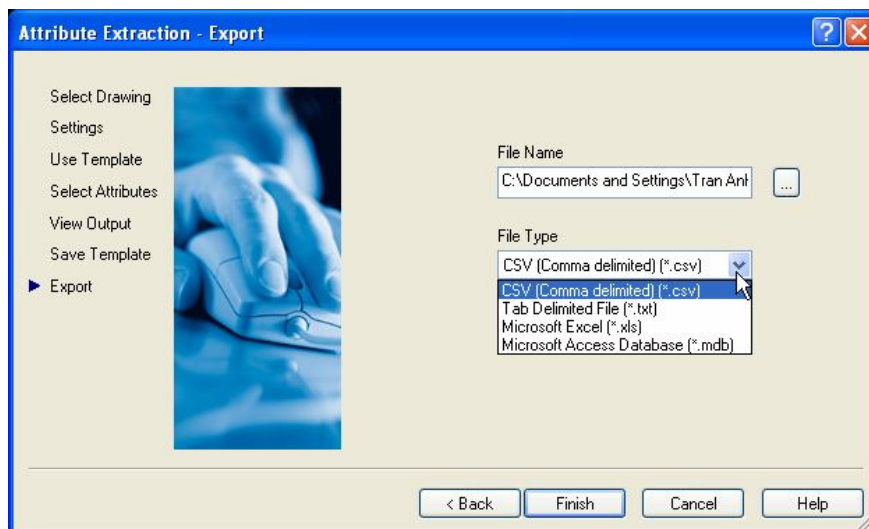
Chọn alternate view để chuyển đổi giữa các kiểu nhìn.



File name:

Save as type: Block Template Files (*.blk) v

Ghi lại các thiết lập vừa thao tác để lần sau dùng lại. File template có dạng *.BLK



Ta có thể ghi lại các thông tin trích dưới dạng các file khác nhau.
Ví dụ như Excel :

	A	B	C	D
1	Block Name	Count	Attribute	Attribute Value
2	123	1	X scale	1
3	123	1	Y scale	1
4	123	1	KHOILUONG	52
5	123	1	HANG	Hoa Phat
6	123	1	TENVL	Da

6.3. Quản lý các block.

Sử dụng Acad Design Center

Ta có thể sử dụng của sổ acad Design center để quản lý các block. Có thể lấy các block từ bản vẽ khác, có thể preview trước, rồi kéo thả vào bản vẽ của mình.

Sử dụng chức năng kéo thả của Window

Khi ta làm việc với Internet Explore ta có thể sử dụng chức năng kéo thả các icon (các file của AutoCAD) để chèn vào bản vẽ. Các bản vẽ được chèn vào như là một đối tượng block.

7. Ghi các thiết lập môi trường bản vẽ thành Template.

8. Các tùy chọn trong menu Option

III. Giới thiệu Express Tools.

Chương 2 : LAYOUT VÀ IN ÁN (6 tiết)

I. Làm việc với Layout

1. Paper Space

Khái niệm về vùng nhìn tĩnh và động

Vùng nhìn tĩnh (Tiled Viewport)

AutoCad cho phép bạn chia màn hình thành nhiều hình chữ nhật. Bạn có thể hiển thị các vùng nhìn khác nhau của bản vẽ trên các hình chữ nhật đó. Mục đích phục vụ cho việc quan sát bản vẽ một cách dễ dàng hơn. Vùng nhìn tĩnh chỉ có trong Model Space (MS).

Một số đặc tính của Tiled Viewport :

- Không quan trọng là bạn có bao nhiêu khung nhìn, chúng luôn luôn được sắp xếp cạnh nhau và phủ kín toàn màn hình
- Tại một thời điểm chỉ có một khung nhìn Active. Khung nhìn Active luôn có viền đậm
- Crosshair chỉ xuất hiện trên Active viewport
- UCS (User Coordinate System) Icon luôn xuất hiện tại tất cả các khung nhìn
- Sự thay đổi của các đối tượng bản vẽ trên một khung nhìn sẽ ngay lập tức sẽ được thể hiện trên các khung nhìn còn lại.
- AutoCAD cho phép bạn tạo ra tối đa 96 khung nhìn
- Bạn có thể bắt đầu lệnh từ một khung nhìn và kết thúc lệnh ở một khung nhìn khác.
- Ngoài ra bạn còn có thể ghi lại cấu hình của các khung nhìn, phục vụ cho mục đích khôi phục lại các khung nhìn nếu muốn.

Vùng nhìn động (Floating Viewport)

Vùng nhìn động chỉ có trong Paper Space (PS), bạn chỉ sử dụng nó khi muốn thể hiện một vùng của bản vẽ trên MS trong PS. Theo mặc định, chỉ có một Floating view (FV) trong một PS. Tuy nhiên bạn có thể tạo ra nhiều hơn một nếu bạn muốn.

FV có một số đặc tính sau

- Không giống như Tiled Viewport (TV), FV là một Object thật, bạn có thể xóa, move và stretch nó. Bạn có thể hiển thị nó trên layer riêng biệt, và còn có thể bật tắt chế độ hiển thị đường bao của nó. Chúng không điền đầy màn hình như TV mà bạn có thể tự do thiết kế kích thước và vị trí của chúng.
- Trong PS, Crosshairs không bị giới hạn trong một vùng nhìn động.
- Bạn có thể thiết lập sự hiển thị của UCS Icon trong từng FV
- Bạn có thể tạo nhiều FV trong PS và chúng sẽ được lưu lại cùng với bản vẽ.
- Tất cả những gì bạn vẽ trên MS đều có trong PS. Trái lại, những gì bạn vẽ trên PS chỉ tồn tại trên PS, không tồn tại trên bản vẽ khi bạn trở về MS.
- Sau khi bạn vẽ xong trong MS, bạn chuyển sang PS để vẽ. Trên không gian PS bạn có thể vẽ thêm or chỉnh sửa các Object trên MS bằng cách Double click vào FV. Khi đó FV làm việc giống hệt như TV.

Khái niệm : Tab Layout cho phép truy xuất đến 1 vùng được gọi là Paper space. Trong paper space (PS), bạn có thể chèn title block, tạo các layout viewport, dimension và thêm các notes trước khi in bản vẽ.

PS và MS là 2 không gian làm việc riêng lẻ. Trong PS ta có thể tham chiếu đến 1 hoặc nhiều vùng của MS với các tỉ lệ khác nhau thông qua các cửa sổ (viewport).

Mục đích : Người ta thường sử dụng PS trong trường hợp

- Có nhiều hình vẽ với tỷ lệ khác nhau trên cùng một bản vẽ (Vẽ kỹ thuật XD).
- Muốn in hình vẽ với các góc nhìn khác nhau trên cùng một bản vẽ (vẽ kiến trúc).
- Muốn in hình vẽ với các góc xoay khác nhau (in tuyến đường trong cầu đường)

Các bước

- Đầu tiên ta vẽ các hình vẽ trên MS
- Sau đó chuyển sang PS để chèn các Note, dimension và các leader.

Các thao tác với PS

Trong PS bạn cũng có thể view, edit các PS Object như layout viewport và tile block.

Mặc định của CAD, một bản vẽ có 2 layout tab, có tên là Layout1 và layout2. Tuy nhiên nó sẽ có tên khác nếu bạn sử dụng các template khác.

Bạn có thể tạo một layout bằng các cách sau :

- Add new layout without setting sau đó sẽ thiết lập các thông số cho nó sau.
- Sử dụng chức năng Create layout wizard và thiết lập ngay các thông số cho nó.
- Import layout từ một bản vẽ có sẵn (DWG or DWT)

Add a new Layout

- Click insert menu → Layout → New Layout.
- Enter the name of the new layout on the command line.
- A new layout tab is created. To switch to the new layout, choose the layout tab.

To import a layout from a template

- Click Insert menu → Layout → Layout from Template.
- In the Select File dialog box, select a DWT or DWG file to import a layout from → Click Open.
- In the Insert Layout(s) dialog box, select a layout to import.
- A new layout tab is created. To switch to the new layout, click the layout tab.

To create a layout using a wizard

- Click Insert menu → Layout → Layout Wizard.
- On each page of the Create Layout wizard, select the appropriate settings for the new layout.

Trong PS, Bạn cũng có thể :

- Duplicate a layout
- Rename a layout
- Delete a layout
- Rearrange layout tabs
- Make a layout current
- Activate the previous layout
- Click Select All Layouts.
- Plot a layout

2. Các thao tác trên Viewport của Paper Space

2.1. Tạo các Viewport

Đầu tiên bạn chuyển sang Paper Space, sau đó dùng lệnh MVIEW.

Trong Layout, bạn có thể tạo nhiều cửa sổ Viewport khác nhau, bạn có thể bố trí, sắp xếp các viewport theo mục đích của bạn. Theo mặc định, Autocad cho phép bạn tạo tối đa là 64 viewports, ta có thể thay đổi số lượng viewport bằng cách thay đổi biến hệ thống **MAXACTVP**.

Trong Viewport ta cũng có thể vẽ các đối tượng bản vẽ như trong Model space. Ngoài ra ta còn có thể tham chiếu đến một vùng bản vẽ nào đó của Model Space với một tỉ lệ đặt sẵn. Để tham chiếu đến một vùng nào đó của Model Space ta dùng lệnh **MSPACE** sau đó chọn viewport mà ta cần hiệu chỉnh.

Sử dụng chức năng zoom để đặt bản vẽ trong Model Space vào Paper Space với tỉ lệ như mong muốn.. Tại đây ta cũng có thể chỉnh sửa, thêm bớt các đối tượng của môi trường Model Space. Các thay đổi này sẽ được ghi lại trong Model Space.

Để quay về môi trường Paper Space ta đánh lệnh **PSpace**.

2.2. Cắt xén đường bao Viewport

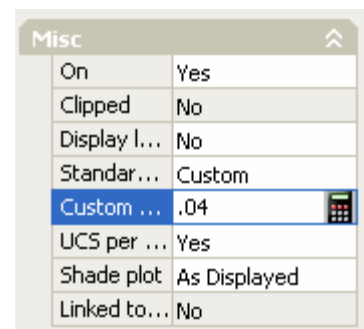
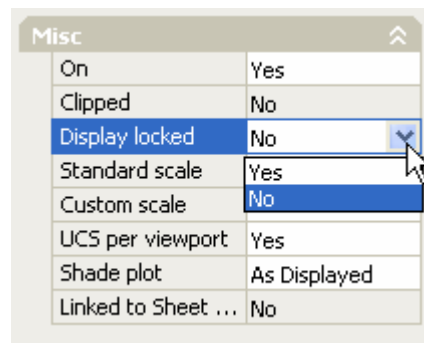
Autocad cho phép bạn cắt xén các đường biên của viewport để phục vụ cho các mục đích riêng của bạn. Lệnh **Vclip** cho phép bạn cắt xén theo một hình chữ nhật hay polygon bất kỳ. Cú pháp như sau :

Tại dòng lệnh đánh vpcip.

- Select the viewport to clip : chọn viewport cần cắt xén.
- Enter d (Delete) to delete the clipping boundary : nhấn D để xóa đường biên đã cắt xén trước đó.
- Enter p (Polygonal) : nhấn P để tạo đường biên đa giác cắt xén mới.
- Specify points, or select the object, to define the new viewport boundary.
- Shortcut menu Select the viewport to clip, right-click in the drawing area, and then choose Viewport Clip

2.3. Tỷ lệ trong từng Viewport

Bạn có thể đặt tỉ lệ trong từng viewport bằng lệnh zoom như đã nói ở trên, tuy nhiên đặt với một tỉ lệ chính xác bằng cách thay đổi tỷ lệ của viewport trong cửa sổ Properties (Ctrl_1).

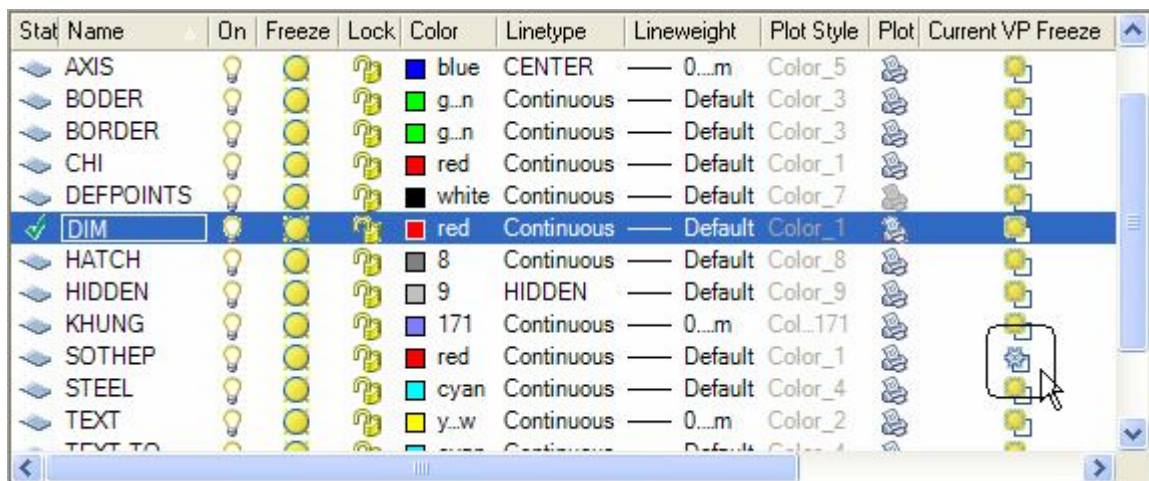


Ví dụ : giả sử tỷ lệ vẽ trong bản vẽ là 1 : 25, ta đặt trong Misc→Custom : 0.04.

Nếu muốn cố định tỷ lệ cũng như khung nhìn, bạn chuyển lựa chọn Display locked

2.4. Layer trong từng Viewport

Layer có thể ẩn hiện trong từng Viewport khác nhau là khác nhau.



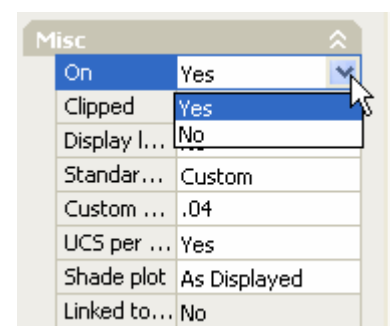
Cột thứ 4 (Freeze) : có chức năng đóng (tan) bằng cho tất cả các viewport.

Cột thứ 12 (Freeze Viewport) : có chức năng đóng (tan) bằng cho từng viewport.

Cột thứ 13 (Freeze Viewport) : có chức năng đóng (tan) bằng cho tất cả các viewport mới sắp được tạo.

2.5. Ẩn hiện viewport

Ẩn hiện viewport phụ thuộc vào trạng thái thông số On trong thẻ Misc của cửa sổ Properties khi ta chọn đường bao của cửa sổ viewport.



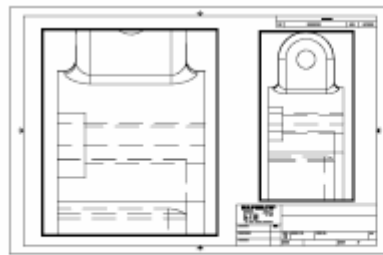
2.6. Ẩn hiện đường bao viewport

Để ẩn hiện đường bao của các viewport, bạn tạo ra một layer mới chứa đường bao của viewport mà bạn muốn ẩn hiện nó. Sau đó, việc ẩn hiện đường bao sẽ phụ thuộc vào trạng thái bật tắt của layer chứa đường bao.

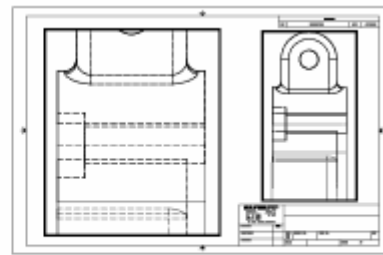
2.7. Scale LineType

Quản lý tỷ lệ Line Type trong Paper Space thông qua biến hệ thống Psltscale.

- $PsLtScale = 1$: tỷ lệ dạng đường sẽ được nhân với tỉ lệ phóng của viewport.
- $PsLtScale = 0$: tỷ lệ dạng đường sẽ được giữ nguyên như trong Model Space cho dù bạn có phóng in ở tỉ lệ bao nhiêu đi chăng nữa.



PSLTSCALE=1, dashes scaled to paper space



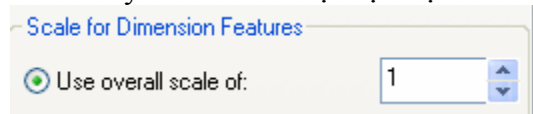
PSLTSCALE=0, dashes scaled to space where they were created

2.8. Các hiệu chỉnh khác đối với Viewport

Quay sự hiển thị trong Layout, dóng thẳng hàng các khung nhìn, tạo khung nhìn mới, chỉnh tỉ lệ khung nhìn. Tham khảo lệnh MvSetup.

3. Các chú ý khi in nhiều tỉ lệ trong một bản vẽ

- Đầu tiên tạo các Dim cơ bản. Các dimstyle khác sẽ được tạo dựa trên dimstyle cơ



bản ban đầu, bằng cách thay đổi

- Cần chú ý khi đo kích thước, khoảng cách từ dim đến đối tượng dim phải phù hợp với tỷ lệ in của đối tượng đó.
- Các thiết lập Page setup giống như trong Plot (xem phần sau).

Kết luận : Nhìn chung, đối với bản vẽ cần in ấn với tỷ lệ tuyệt đối chính xác, các bản vẽ kiến trúc cần cắt xén khung nhìn thì nên dùng Paper space. Còn đối với bản vẽ bình thường thì không cần vẽ trên Paper Space

II. Điều khiển in ấn.

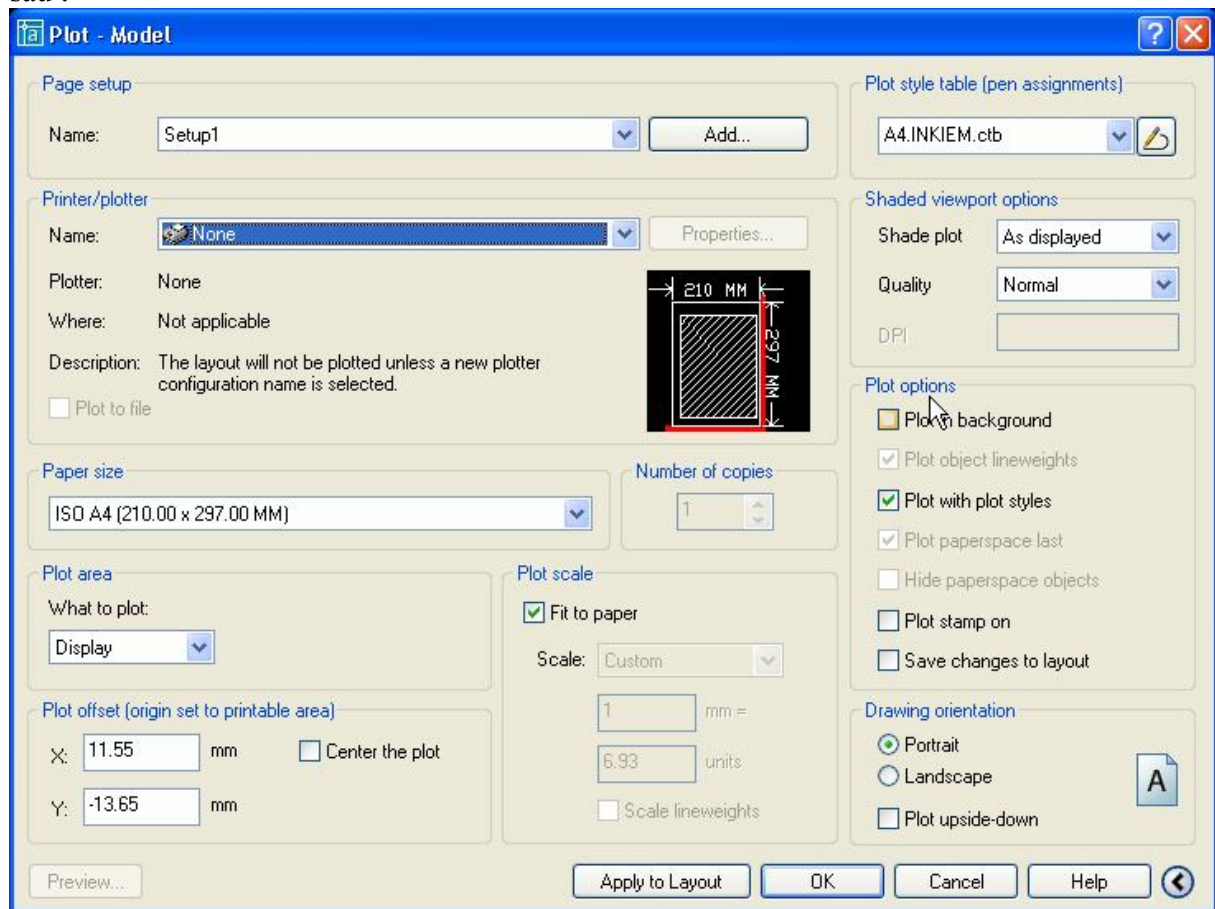
Trong các công ty nhỏ, sau khi đã hoàn thành bản vẽ, người ta để nguyên cả bản vẽ mang ra quán in và thống nhất với quán in các nét in.

Trong các công ty lớn hơn, sau khi hoàn thành bản vẽ, họ sẽ quy định đường nét in. Để thống nhất đường nét in, người ta sẽ tạo ra một file có đuôi là *.ctb nằm trong thư mục C:\Documents and Settings\User\Application Data\Autodesk\AutoCAD 2006\R16.2\enu\Plot Styles, sau đó sẽ lưu file này lại và copy cho tất cả mọi thành viên trong công ty. (file này ta sẽ nghiên cứu kỹ hơn ở phần sau)

Đối với các công ty có quy mô lớn, nhiều bộ môn chung một xưởng in. Người ta sẽ in bản vẽ ra dưới dạng file có đuôi *.PLT. File này có thể in ở bất kỳ máy in nào mà không cần đến phần mềm AutoCad. Nó tương tự như khi ta chuyển các file văn bản sang *.PDF để in ấn. Đối với các loại file này, ta không cần quan tâm đến font, đường nét. Vì đường nét đã được đặt khi ra in ra file.

1. Khai báo thiết bị in.

Để in ấn, vào menu file → Plot hoặc ấn tổ hợp phím (Ctrl_P). Hộp thoại Plot hiện ra như sau :



Trong mục Page setup → name là tên của Page setup. Bạn có thể import Page setup từ các bản vẽ khác. Page setup được lưu cùng với file dwg. Sau khi bạn khai báo xong tất cả các thông số bên dưới, bạn ấn vào Command box “Add” để thêm một Page setup vào trong bản vẽ của bạn.

Chọn máy in trong mục Printer/plot.

Chọn kích khổ giấy ở Paper size.

Chọn vùng in trong Plot area, sẽ có 3 lựa chọn như hình bên, tùy theo mục đích sử dụng của người in.

- Display : vùng in là cửa sổ hiện hành của bản vẽ.
- Extents : vùng in là cả bản vẽ.
- Limits : vùng in là vùng limits của bản vẽ
- Window : vùng in là một cửa sổ mà bạn sẽ định nghĩa sau đó.

Điều chỉnh lề của giấy in trong Plot offset (origin set to printable area)

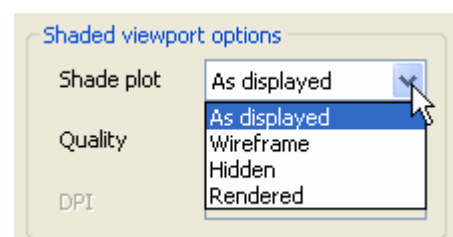
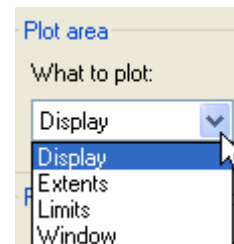
Xem trước khi in trong mục Preview.

Điều chỉnh tỉ lệ in trong Plot Scale.

Điều chỉnh hướng in (giấy nằm ngang hay thẳng đứng) trong mục Drawing orientation.

Điều chỉnh in ấn trong mô hình 3D

- As displayed : như hiển thị trên màn hình.
- Wireframe : theo mô hình khung dây (hiển thị đường bao của đối tượng)
- Hidden : bỏ qua những đối tượng, những đường bao bị che khuất bởi một đối tượng khác.



- Rendered : Render tất cả các object trước khi xuất bản.

Plotstyle Table : Điều khiển nét in. Đây là phần quan trọng nhất.

Vị dụ chọn kiểu nét in : A4.INKIEM.CTB. các file này được lưu trong thư mục C:\Documents and Settings\User\Application Data\Autodesk\AutoCAD 2006\R16.2\enu\Plot Styles.

Dưới đây là ý nghĩa một số kiểu in có sẵn :

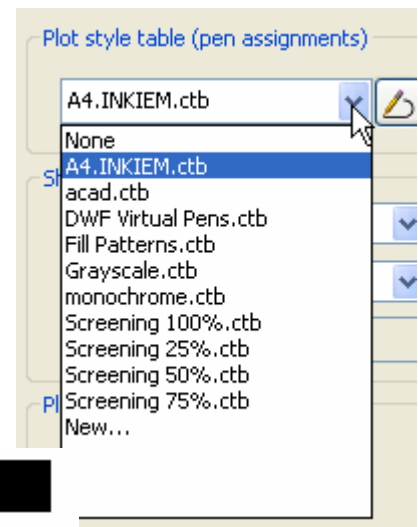
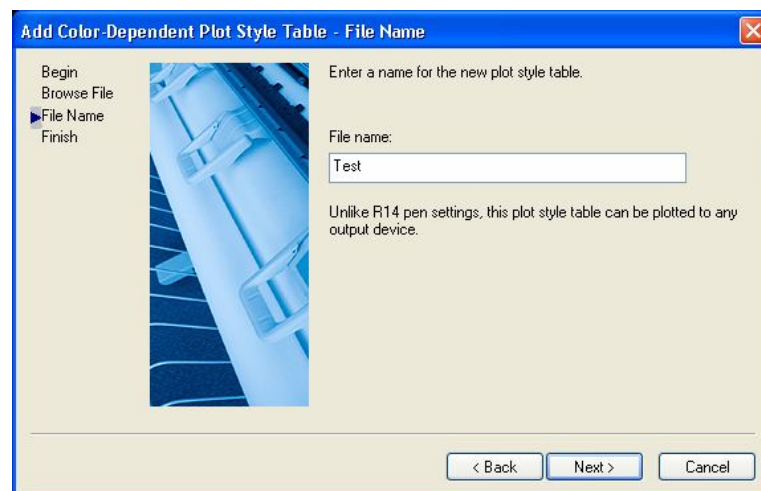
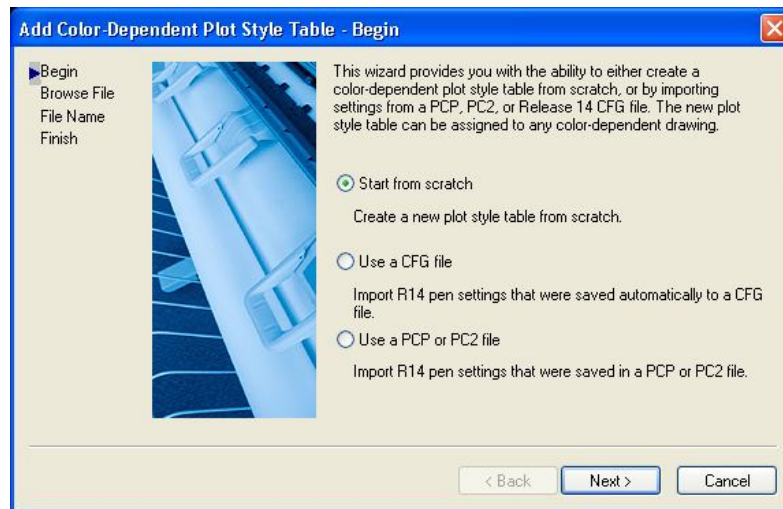
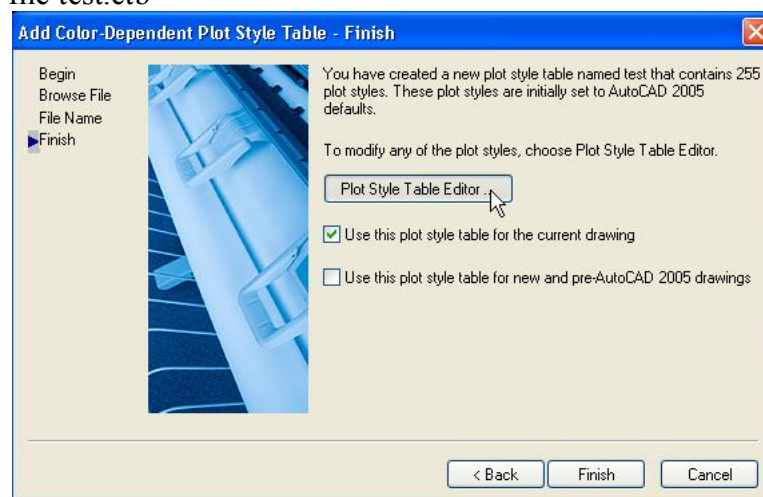


Table	Description
<i>acad.ctb</i>	Default plot style table
<i>fillPatterns.ctb</i>	Sets first 9 colors to use first 9 fill patterns, all others to use object's fill
<i>grayscale.ctb</i>	Converts all colors to grayscale when plotted
<i>monochrome.ctb</i>	Plots all colors as black
None	Applies no plot style table
<i>screening 100%.ctb</i>	Uses 100% ink for all colors
<i>screening 75%.ctb</i>	Uses 75% ink for all colors
<i>screening 50%.ctb</i>	Uses 50% ink for all colors
<i>screening 25%.ctb</i>	Uses 25% ink for all colors
NOTE You can assign a color-dependent plot style table to a layout only if the drawing has been set to use color-dependent plot style tables.	

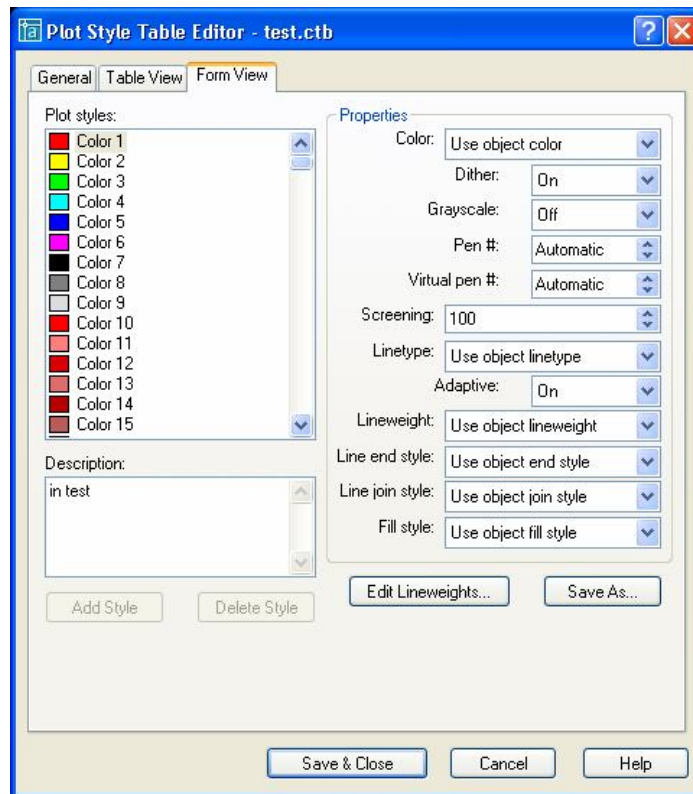
Để tạo mới, bạn chọn new. Hộp thoại new hiện lên như sau :
Chọn Start from scratch.



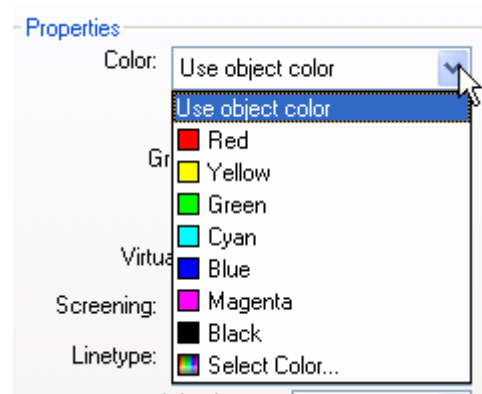
Máy sẽ tạo ra file test.ctb



Bấm vào nút Plot style table editor để hiệu chỉnh nét in



Color : Chính màu của các nét vẽ. Nếu bạn không in màu thì nên chuyển nó thành màu đen.



2. In ra file *.PLT

Chỉ cần tích vào nút  Plot to file, sau đó bấm nút lệnh Plot, máy sẽ hỏi tên file vào đường dẫn của file *.plt.

Chương 3 : LÀM VIỆC VỚI DỮ LIỆU (6 tiết)

I. Tham khảo ngoài

1. Giới thiệu về tham khảo ngoài.

Tham khảo ngoài là sự liên kết một bản vẽ bất kỳ (được gọi là bản vẽ chính) với một hay nhiều bản vẽ khác (gọi là bản vẽ xref – External references). Nếu ta chèn một bản vẽ vào trong một bản vẽ thì bản vẽ được chèn sẽ được định dạng là một Block và sẽ được lưu cùng với bản vẽ chính. Nếu ta chỉnh bản vẽ được chèn thì block sẽ không được cập nhật lại. Nếu ta chèn một bản vẽ vào trong nhiều bản vẽ khác dưới dạng block thì việc cập nhật block khi block đó có vài sự thay đổi sẽ rất mất thời gian vì ta phải thay đổi lại các block trong tất cả các file đã chèn.

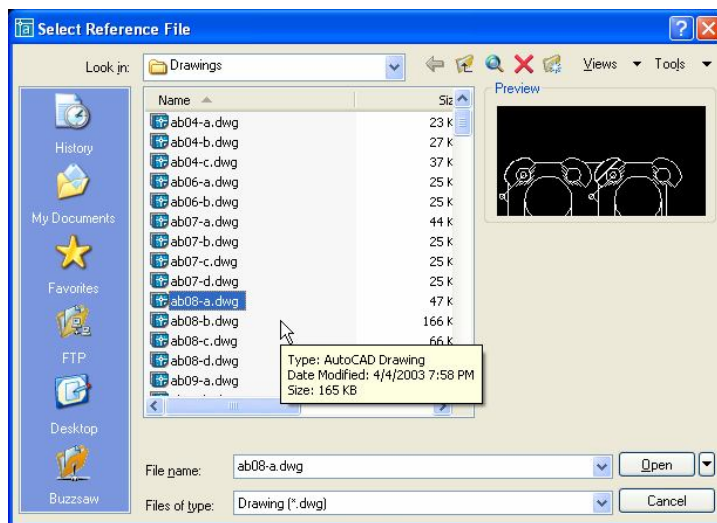
Những nhược điểm trên sẽ được khắc phục thì ta dùng chức năng tham khảo ngoài của AutoCAD. Khi đó bản vẽ tham khảo sẽ được lưu riêng, khi bản vẽ tham khảo thay đổi thì tất cả các bản vẽ tham khảo đến nó sẽ tự động thay đổi theo. Việc dùng tham khảo ngoài rất hữu ích khi làm việc với những dự án lớn. Đặc biệt là khi ta chia sẻ tài nguyên bản vẽ trên mạng.

2. Chèn một xref vào bản vẽ

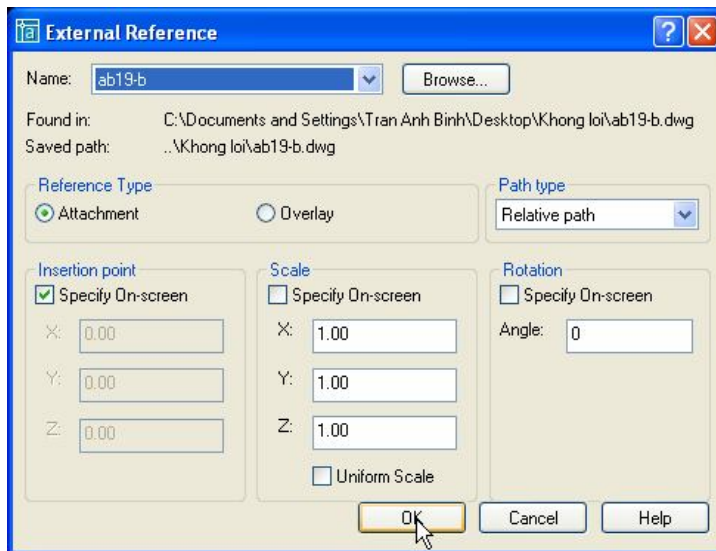
Lệnh Xattach

Lệnh **Xattach** cho phép ta chèn một bản vẽ vào bản vẽ chính dưới dạng tham khảo ngoài.

Command : **Xattach**



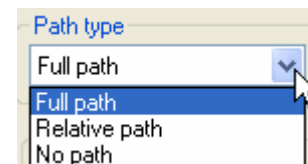
Hộp thoại **Select reference file** hiện lên. Ta chọn file cần chèn vào bản vẽ chính. Sau đó kích Open, hộp thoại **External Reference** hiện lên :



Browse : Thay đổi bản vẽ chèn vào.

Found in : đường dẫn của bản vẽ xref.

Path type : quy định kiểu đường dẫn là tuyệt đối hay tương đối, hay không kèm theo đường dẫn. Các lựa chọn này quy định **Save path**. Bạn đọc có thể kiểm tra kết quả của từng lựa chọn của mình trong **Save path**.



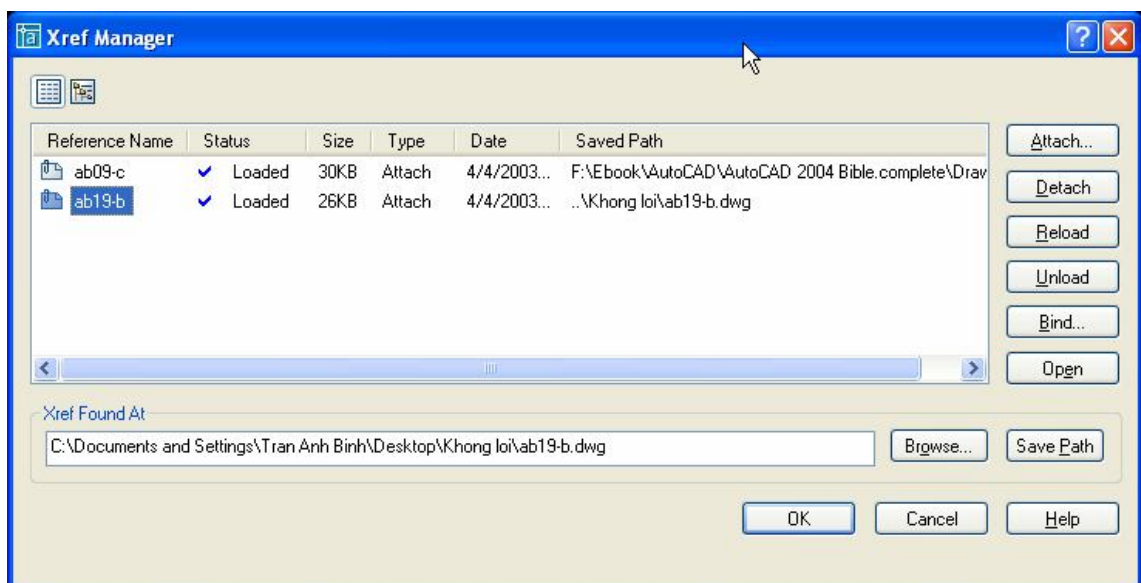
Reference Type : kiểu chèn

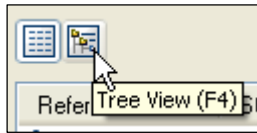
- *Attachement* : cho phép hiển thị các xref lồng nhau.
- *Overlay* : không cho phép hiển thị các xref lồng nhau.

Các lựa chọn về Intertion Point, Scale và Rotation tương tự như lệnh insert.

Lệnh Xref.

Lệnh **xref** để chèn một bản vẽ tham khảo ngoài (bản vẽ xref) vào trong bản vẽ chính.



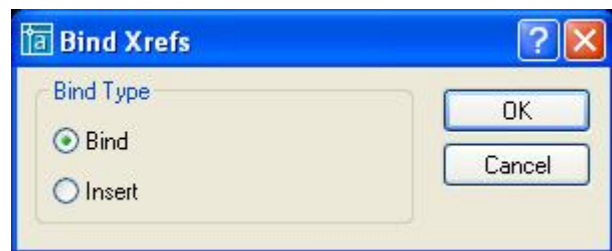


Nút Tree View cho phép ta nhìn cấu trúc cây của xref. Danh sách được liệt kê theo bảng chữ cái. Các xref lồng được sắp xếp theo mức độ lồng (hình cây).

- *Attach* : để chèn một xref vào bản vẽ chính. Khi ấn vào nút lệnh này thì hộp thoại External Reference hiện lên (như đã trình bày ở trên).
- *Deattach* : hủy bỏ xref được chọn. Bản vẽ sẽ nhẹ đi rất nhiều
- *Reload* : đọc lại file xref. Thường sử dụng khi file xref vừa có sự thay đổi
- *Unload* : Gỡ bỏ xref được chọn ra khỏi bản vẽ. Khác với Deattach, Unload vẫn lưu lại đường dẫn của file xref. Nếu ta muốn đọc lại file này chỉ việc ấn vào nút Reload.
- *Bind* : Quy định sự ràng buộc của xref với bản vẽ chính. Bấm vào hộp thoại sẽ hiện lên (trình bày sau)
- *Open* : mở file xref trong một cửa sổ mới, tương đương với lệnh *Xopen*. Ta có thể thay đổi file xref, sau đó quay lại bản vẽ chính để cập nhật lại (reload trong hộp thoại Xref Manager) sự thay đổi của bản vẽ xref.
- Thay đổi file bằng nút **Browse**. Sau đó nhấn **Save path** để ghi lại đường dẫn

Khi bấm vào nút **Xbind** của hộp thoại **Xref Manager** thì hộp thoại **Bind Xrefs** hiện lên như sau (phần này cũng tương đương với việc dùng lệnh **Xbind**):

- *Bind* : các đối tượng của bản vẽ xref sẽ được nối tiếp vào bản vẽ chính
- *Insert* : các đối tượng của bản vẽ tham khảo sẽ không là thành phần của bản vẽ chính.



3. Mở một xref từ bản vẽ chính

Xopen

Xopen cho phép ta mở một xref ra một cửa sổ riêng.

Command: Xopen

Select Xref:

Chọn xref để mở ra cửa sổ riêng.

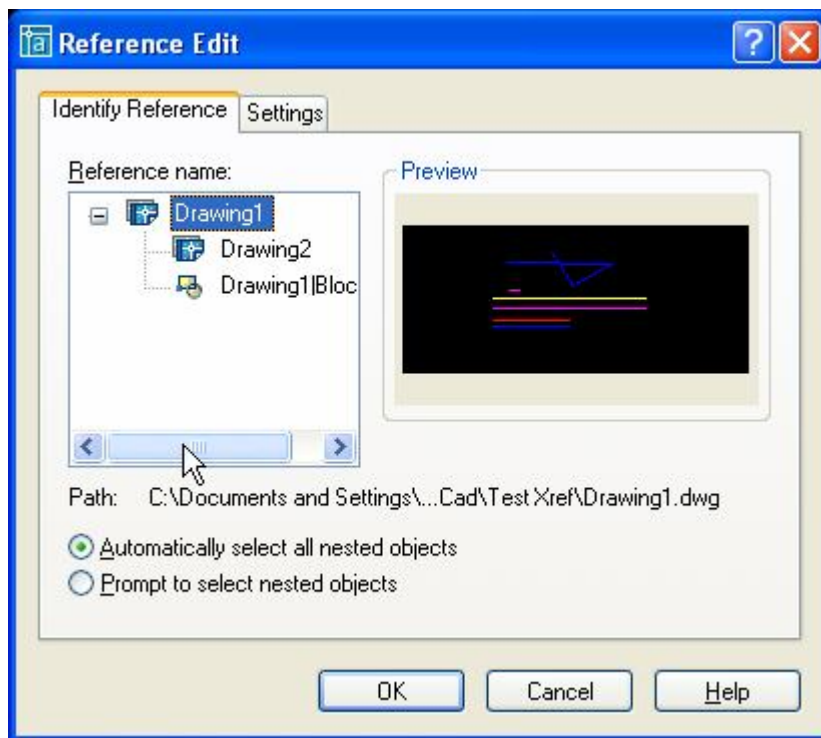
External Reference → Open

Chọn file xref trong hộp External Reference sau đó kích nút open.

4. Hiệu chỉnh xref từ bản vẽ chính.

Từ phiên bản AutoCAD 2002 cho phép ta sửa file xref ngay trên bản vẽ chính sau đó lưu trở lại (Save back)

4.1. Lệnh Refedit (Reference Edit).



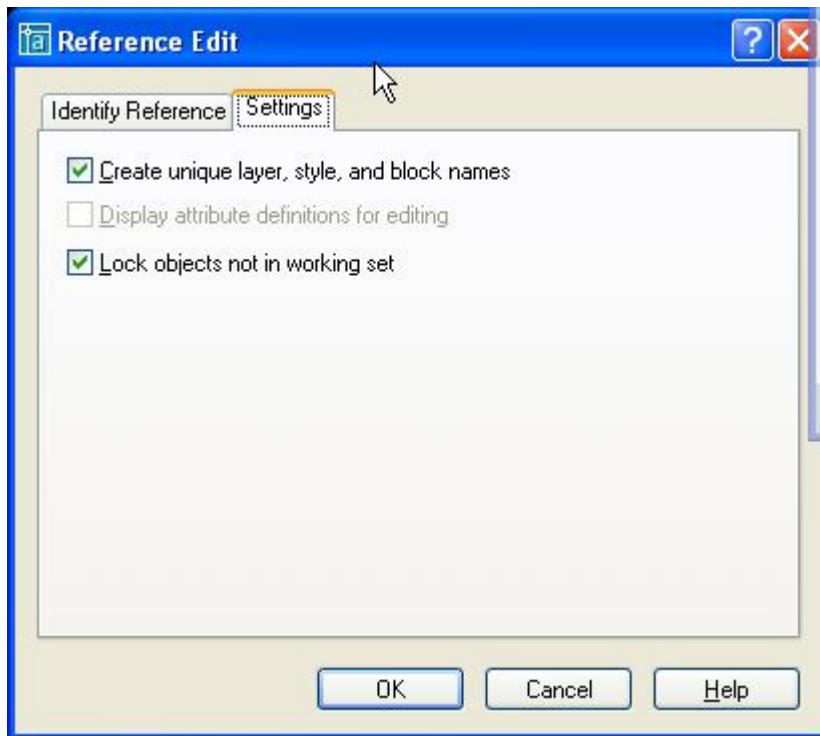
Identify reference

Reference name : Chọn tên xref cần sửa, sơ đồ cây sẽ thể hiện cả các reference lồng nhau. Lưu ý là mỗi lần ta chỉ sửa được một xref, nếu ta chọn xref (VD drawing 1 như hình vẽ) chứa xref lồng (drawing 2) để sửa thì ta cũng chỉ sửa được xref chứa xref lồng (drawing 1) chứ không sửa được xref lồng (drawing 2). Do vậy muốn sửa xref nào ta chọn xref đó để sửa.

Path : Hiển thị đường dẫn của xref mà ta chọn.

Automaticlly select all nested objects : tất cả các objects trong file xref sẽ được chọn.

Prompt to select nested objects : kích hoạt chế độ chọn các object trong file tham khảo mà bạn muốn sửa.



Setting

Create unique layer, style, and block names :

- Nút này được chọn thì lớp và ký hiệu được thay đổi (tên có tiền tố là \$#\$), tất cả các object trong file tham khảo sẽ nằm trong layer này.
- Nếu nút này không được chọn thì các tên layer, block và style sẽ hiện lên như bình thường.

Display attribute definitions for editing : Nếu chọn thì các thuộc tính sẽ được hiển thị và ta có thể sửa chúng, sau khi ta ghi lại thì các thuộc tính trong bản vẽ gốc sẽ thay đổi theo, các thay đổi chỉ được thể hiện ra khi ta chèn các thuộc tính đã sửa ra bản vẽ.

Lock objects not in working set : Nếu chọn chế độ này thì tất cả các object của bản vẽ chính sẽ bị khóa lại, chúng ta không thể hiệu chỉnh được chúng.

Khi tạo sửa một file tham khảo ngoài thì các đối tượng khác mà ta không chọn để sửa sẽ mờ đi. Tuy nhiên nó chỉ mờ đi khi biến **shademode** được đặt là **2D wireframe**.

Command: shademode

Current mode: 2D wireframe

Enter option [2D wireframe/3D

wireframe/Hidden/Flat/Gouraud/fLat+edges/gOuraud+edges] <2D wireframe>: 2D

4.2. Thêm, bỏ bớt các đối tượng khỏi working set (Lệnh refset).

Command: refset

Transfer objects between the RefEdit working set and host drawing...

Enter an option [Add/Remove] <Add>: a (chọn thêm hay bỏ bớt bản đối tượng)

Select objects: Specify opposite corner: 1 found

Select objects: ↵

1 Added to working set

4.3. Lệnh refclose

Sau khi hiệu chỉnh xong bản có thể ghi lại hay không ghi lại các thay đổi bằng lệnh **Refclose**.

Command: refclose

The following symbols will be added to Xref file:

Blocks: Ghe

Enter option [Save/Discard reference changes] <Save>: s

Regenerating model.

2 objects added to test

1 xref instance updated

test redefined and reloaded

Enter option :

- *Save* : ghi lại nhưng thay đổi trong bản vẽ Xref.
- *Discard reference changes* : không ghi lại sự thay đổi.

Nếu bạn chọn chế độ ghi lại, xref sẽ tự động reload lại. Đây là sự khác biệt giữa lệnh **Xopen** và lệnh **Refedit**.

4.4. Một số biến hệ thống liên quan đến xref.

Biến RefEditName : chứa tên bản vẽ tham khảo ngoài đang được sửa.

Biến Xedit : điều khiển bản vẽ hiện hành có thể được phép sửa đổi các bản vẽ tham khảo hay không.

- *0* : không thể sử dụng sửa đổi file tham khảo tại bản vẽ chính.
- *1* : có thể sử dụng sửa đổi tham khảo tại chỗ.

Biến BindType : Biến điều khiển các tên tham khảo được quản lý như thế nào khi ràng buộc hoặc sửa đổi trên bản vẽ chính.

- *0* : theo phương pháp ràng buộc truyền thống (tên “Xref|Symbol” trở thành “Xref\$0\$Symbol”).
- *1* : theo phương pháp giống như chèn (tên “Xref|Symbol” trở thành “Symbol”).

Biến Xfadectl : Biến này điều khiển độ mờ nhạt của các đối tượng không nằm trong của sổ chỉnh sửa xref (Working set). Giá trị của Xfadectl (Controls the fading intensity percentage) thay đổi từ 0 đến 90 (tương ứng với 0% mờ nhạt và 90% mờ nhạt)

5. Điều khiển sự hiển thị của một xref.

Bạn có thể điều khiển sự hiển thị của các lớp có trong xref để bạn có thể chỉ nhìn thấy các lớp cần thiết mà thôi. Có một số tính năng cho phép bạn điều chỉnh quá trình hiển thị của xref, điều khiển khung nhìn xref, làm tăng tốc độ hiển thị của các xref quá lớn.

5.1. Xref và các thành phần hiển thị phụ thuộc.

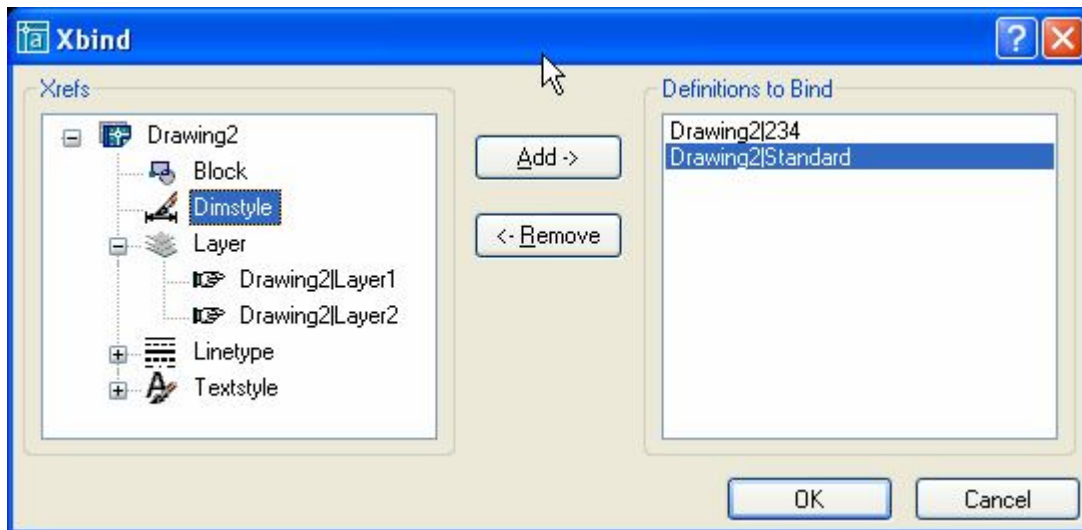
Các thành phần phụ thuộc (Dependent Symbol) là các mục được đặt tên trong có trong bản vẽ, chẳng hạn như lớp, kiểu văn bản, kiểu ghi kích thước,... Khi bạn gắn (Attach) một bản vẽ thì các thành phần phụ thuộc này sẽ được liệt kê trong bản vẽ chính. Ví dụ trong layer control sẽ hiển thị các lớp của xref. Các thành phần phụ thuộc có tên theo định dạng Xref_Name|Symbole_Name. Hệ thống tên này có giúp ta phân biệt các thành phần của xref với các thành phần của bản vẽ chính.

5.2. Xref và lớp.

Bạn có thể bật tắt hoặc làm đông các lớp của xref. Bạn cũng có thể thay đổi các thuộc tính thông qua hộp thoại **Layer Properties Manager**. Theo mặc định thì các thay đổi này chỉ có tính tạm thời. Khi bạn mở bản vẽ lần sau thì xref được tải vào bản vẽ chính và các xác lập lại trở lại như ban đầu. Tuy nhiên bạn cũng có thể lưu giữ các xác lập của bạn bằng cách thay đổi biến hệ thống **Visretain** bằng 1. Biến này sẽ có ý nghĩa khi bạn ghi bản vẽ lại, nghĩa là trước đó bạn thay đổi biến này như thế nào đi chăng nữa, trước khi ghi bản vẽ lại AutoCAD sẽ kiểm tra giá trị của biến này để quyết định có ghi lại sự thay đổi của bạn hay không.

5.3. Lệnh Xbind.

Bạn cũng có thể sử dụng lệnh Xbind để chỉ nhập các thành phần cần thiết từ bản vẽ tham khảo vào bản vẽ chính. Điều này sẽ giúp bạn có thể làm việc trực tiếp với một tập hợp thống nhất các thành phần trong bản vẽ hiện hành và xref.



Chọn đối tượng cần chuyển rồi ấn phím **Add->** để chuyển sang bản vẽ hiện hành. Tương tự ta có thể loại bỏ các đối tượng đã chuyển bằng nút **<-Remove**.

5.4. Tham chiếu vòng.

Nếu bản vẽ a có chứa bản vẽ b như một tham chiếu ngoài. Bản vẽ b lại chứa bản vẽ a như tham chiếu ngoài, như vậy ta có một tham chiếu vòng. Tham chiếu vòng có thể tồn tại cho ba hoặc nhiều hơn các xref cũng như khi bạn có các xref lồng. AutoCAD sẽ dò tìm các tham chiếu vòng và cố tải nó lên khi có thể. Nếu bạn cố tải nó lên như vậy thì AutoCAD sẽ có thông báo như hình vẽ bên :

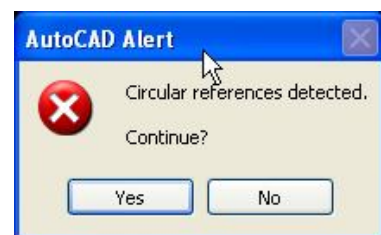
Click nút **Yes** để tiếp tục tải xref.

Breaking circular reference from "tên bản vẽ xref" to "current drawing".

Nếu click nút **No** thì bản vẽ sẽ không được tải và AutoCAD sẽ thông báo như sau :

Warning: Circular reference from "tên bản vẽ xref" to "current drawing".

Regenerating model.



5.5. Xén các xref.

Lệnh **Xclip** : điều khiển sự hiển thị của một Xref hay block. File tham khảo ngoài có thể được hiển thị một phần hay toàn bộ. Sử dụng lệnh **Xclip** để xác định đường bao xén (clipping boundary). Các đối tượng nằm trong đường bao xén sẽ được hiển thị và những vùng nằm ngoài sẽ không được hiển thị. Các đối tượng hình học của Xref sẽ không thay đổi, ta chỉ điều chỉnh sự hiển thị của xref mà thôi.

Lệnh **Xclip** tạo mới, hiệu chỉnh, xóa các đường bao xén.

Command: xclip

Select objects: 1 found (chọn các xref hoặc block)

Select objects: Specify opposite corner: 1 found, 2 total

Select objects: ↵

Enter clipping option (chọn các chức năng dưới đây)

[ON/OFF/Clipdepth/Delete/generate Polyline/New boundary] <New>:

New boundary : dòng nhắc sau sẽ được hiện lên

[*Select polyline/Polygonal/Rectangular*] <*Rectangular*>:

- *Select polyline* : chọn một đường Polyline sẵn có làm đường bao, đa tuyến có thể kín hoặc cũng có thể là một đa tuyến hở.
- *Polygonal* : chọn các đỉnh của một hình đa giác làm đường bao.
- *Rectangular* : chọn các đỉnh của một hình chữ nhật.

ON/OFF : điều chỉnh sự hiển thị của xref.

- *ON* : sẽ hiện lên phần của xref nằm trong đường bao
- *OFF* : sẽ hiện lên toàn bộ xref.

Clipdepth : cho phép chọn mặt phẳng xén (clipping plane) nằm trước hoặc sau xref (chức năng này của block cũng có trong lệnh Dview). Clipd depth chỉ dùng cho vẽ 3D. Dòng nhắc sau sẽ xuất hiện :

Delete : lựa chọn này dùng để xóa đường bao hiện có, khi nào đó ta quan sát toàn bộ xref hoặc block. Lưu ý là lệnh Erase không thể xóa đường bao xén.

Generate Polyline : AutoCAD sẽ tạo ra một đường đa tuyến dọc theo đường bao xén. Đa tuyến mới sẽ có nhiều màu, dạng đường, chiều rộng nét in và các trạng thái của lớp hiện hành. Ta có thể hiệu chỉnh lại đường bao bằng cách hiệu chỉnh lại đa tuyến này sau đó chỉnh lại đường bao xén bằng lựa chọn **Seclect polyline** của lệnh **Xclip**.

Biến Xclipframe :

Biến này dùng để kiểm tra sự hiển thị của đường bao xén được tạo bởi lệnh xclip.

- *Xclipframe* = 1 : sẽ hiện lên đường bao xén.
- *Xclipframe* = 0 : đường bao xén sẽ không được hiện lên.

5.6. Tăng tốc độ hiển thị của các xref lớn.

Để giảm bớt thời gian AutoCAD tải tạo lại bản vẽ, bạn có thể sử dụng một số tính năng sau để tăng tốc độ hiển thị bản vẽ.

- Tính năng tải bản vẽ theo yêu cầu (Demand loading). Tính năng này cho phép AutoCAD chỉ tải các đối tượng cần được hiển thị của xref.
- Chỉ mục không gian (spatial index) được tạo ra khi bạn lưu bản vẽ. Chỉ mục này chỉ được tạo ra khi ta sử dụng tính năng (demand loading). Khi lưu bản vẽ AutoCAD sẽ lưu cùng với chỉ mục về cách thức tải các xref. AutoCAD dựa trên chỉ mục này để quy định những phần nào của xref sẽ được đọc lên để hiển thị.
- Chỉ mục lớp (layer index) cũng được tạo ra trong khi ta lưu bản vẽ. AutoCAD sẽ sử dụng chỉ mục này để lưu lại các layer bị đóng hoặc bị đóng băng. Tính năng này sẽ quy định mức độ xref cần được đọc để bản vẽ được hiển thị nhanh hơn.

Tính năng này chỉ thực sự có hiệu lực khi :

- Tính năng Demand loading phải được kích hoạt trong bản vẽ hiện hành.
- Xref phải được lưu với chỉ số không gian hoặc chỉ số lớp.
- Xref phải được xén (với chỉ mục không gian) và có lớp đóng băng hoặc đóng (với chỉ mục lớp).

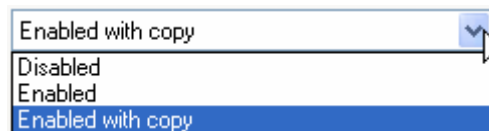
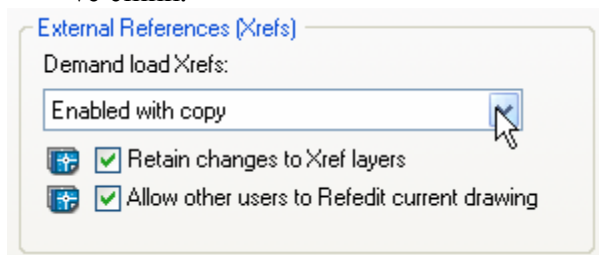
Tính năng Demand Loading :

Kích hoạt tính năng này bằng lựa chọn : Tools|Options|Open and Save. Trong danh sách thả xuống của **Demand load xrefs** chọn

- **Enabled** : Những người khác trong mạng hệ thống có thể mở bản vẽ xref này nhưng họ không thể hiệu chỉnh file khi bạn đang tham chiếu đến nó.



- Enabled with copy : AutoCAD sẽ tạo ra file nháp (makes a temporary copy of the externally referenced file and demand loads the temporary file) Xref sẽ được tải vào bản vẽ chính như một bản copy. Khi đó những người khác trong mạng hệ thống có thể hiệu chỉnh bản vẽ gốc này.
- Disabled : toàn bộ bản vẽ xref sẽ được đọc, toàn bộ layer cũng sẽ được đọc vào bản vẽ chính.



Bạn có thể bật chức năng này trước khi bạn tải một xref chứ không nhất thiết phải bật chế độ này trong suốt thời gian làm việc.

Chỉ mục không gian (spatial index)

Bạn lưu một chỉ mục cho bản

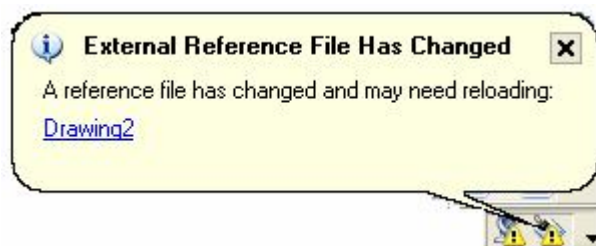
Chỉ mục lớp.

6. Quản lý xref

6.1. Đường dẫn của các xref.

6.2. Xref notification

Khi một file xref bị thay đổi nội dung. Cad sẽ thông báo cho ta biết như sau : *A reference file has changed and may need reloading.* Khi bạn cập nhật lại bản vẽ thì thông báo trên sẽ biến mất.



6.3. AutoCAD DesignCenter.

Bạn cũng có thể sử dụng AutoCAD Design Center để quản lý xref.

6.4. File biên bản (log) của xref.

Nếu bạn xác lập biến hệ thống XrefCTL là 1 (theo mặc định biến này là 0). AutoCAD sẽ ghi lại tất cả các thao tác trên xref của bạn vào một file mã ASCII. Bạn có thể đọc file biên bản này để khắc phục các vấn đề trực trực có thể xảy ra. Dưới đây xin trình bày một file biên bản của xref. Theo mặc định Autocad sẽ đặt file biên bản vào cùng thư mục với file xref và tên nó có dạng *xrefname.xlg*.

II. Làm việc với dữ liệu ngoài (Working with External Database)

1. Sơ lược về dữ liệu ngoài trong AutoCAD.

Chức năng này cho phép ta liên kết các đối tượng trong bản vẽ với một dữ liệu ngoài. Ta có thể tạo các nhãn đính kèm với các đối tượng. Các nhãn này có thể là các thông tin về đối tượng, các thuộc tính đi kèm với đối tượng được chứa trong file dữ liệu.

Ta có thể làm việc với các loại dữ liệu ngoài sau :

- *Microsoft Access.*
- *Visual Dbase.*
- *Dbase.*
- *Microsoft Excel.*
- *Oracle.*
- *Paradox*
- *Microsoft Visual FoxPro.*
- *SQL Server.*

Các khái niệm cơ bản.

- *Environment (môi trường) : Là cái nền để tất cả các thao tác trên cơ sở dữ liệu chạy trên nó. Nó bao gồm tất cả các cơ sở dữ liệu mà người dùng có thể thao tác trên nó.*
- *Catalog (mục lục) : là tập hợp các đối tượng có chung một thuộc tính nào đó.*
- *Schema (biểu đồ) : là một hay nhiều các mối quan hệ giữa một nhóm các đối tượng có liên quan đến nhau.*

2. Các chuẩn bị cho việc kết nối cơ sở dữ liệu.

Có rất nhiều cách kết nối với cơ sở dữ liệu ngoài như dùng ...

Dưới đây xin trình bày cách kết nối dữ liệu ngoài qua Data Source của Microsoft :

ODBC (Open DataBase Connectivity).

Các bước chuẩn bị kết nối cơ sở dữ liệu như sau :

- *Bảo đảm bạn đã cài đặt tính năng Database của chương trình AutoCAD.*
- *Bảo đảm là bạn đã có chương trình ODBC- Data source của Microsoft.*
- *Định cấu hình driver cơ sở dữ liệu thích hợp, sử dụng ODBC và các chương trình OLE DB.*
- *Định cấu hình nguồn dữ liệu từ trong AutoCAD.*
- *Thực hiện lệnh dbCONNECT.*
- *Thiết lập truy cập người dùng và mật khẩu. Nếu hệ thống yêu cầu.*
- *Kết nối đến nguồn dữ liệu.*
- *Làm việc với Data view có chứa bảng dữ liệu của bạn.*
- *Liên kết hàng cơ sở dữ liệu với đối tượng trong bản vẽ CAD.*
- *Tạo nhãn dựa trên dữ liệu trong bảng vẽ nếu muốn.*

Cài đặt tính năng Database của chương trình AutoCAD.

Để biết rõ bạn đã cài tính năng này hay chưa, bạn vào menu tools → dbConnect. Nếu có nghĩa là bạn đã cài đặt nó.

Nếu chưa, bạn chạy setup lại, rồi chọn nút Add, trong màn hình kế tiếp bạn chọn DataBase.

Cài đặt ODBC.

Để biết rõ bạn đã cài tính năng này hay chưa, bạn vào menu Start → Settings → Control panel → Administrative Tools. Nếu có nghĩa là bạn đã cài đặt nó.

Nếu chưa, bạn có thể download free nó từ địa chỉ www.microsoft.com, trong mục Microsoft ODBC Driver Pack.

Định cấu hình một dữ liệu nguồn.

Trình bày các bước để tạo một bộ dữ liệu nguồn trên ODBC. Giới thiệu hai cơ sở dữ liệu là Access và Excel.

Định cấu hình nguồn dữ liệu từ trong AutoCAD.

Trình bày các bước để tạo một kết nối trong AutoCAD trên Slide.

Thực hiện lệnh dbCONNECT.

Thực hiện connect trong AutoCAD, quan sát các dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.

Thiết lập truy cập người dùng và mật khẩu. Nếu hệ thống yêu cầu

Thực hiện các truy cập user và password nếu data base yêu cầu.

Làm việc với Data view có chứa bảng dữ liệu của bạn.

Trình bày các tính năng thêm bớt, sửa đổi và cập nhật dữ liệu kết nối.

Trình bày các tính năng view trong dataconnect.

Liên kết hàng cơ sở dữ liệu với đối tượng trong bản vẽ CAD.

Tạo nhãn dựa trên dữ liệu trong bảng vẽ nếu muốn.

3. Định cấu hình dữ liệu cho ODBC.

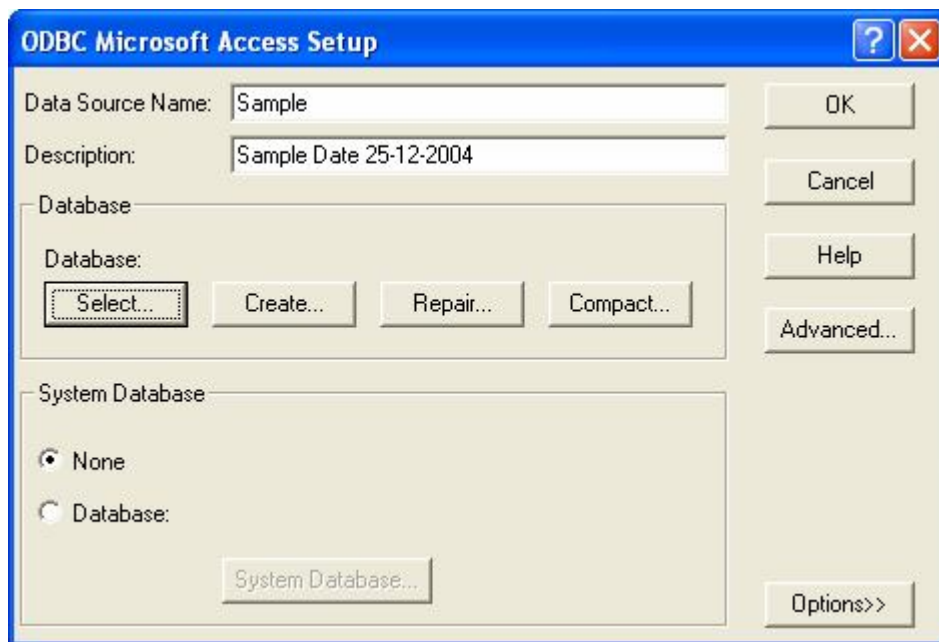
Nhấp đúp chuột vào Data sources (ODBC) trong Control Panel, hộp thoại ODBC Data Source Administrator hiện lên. Ta có thể tạo mới, chỉnh sửa cấu hình của từng kết nối.

Để tạo mới ta ấn nút Add, để chỉnh sửa ta chọn cơ sở dữ liệu cần chỉnh sửa, ấn nút configure.

Ấn nút add, của sổ Create New Data source hiện lên :



Chọn driver mà bạn muốn kết nối, Ví dụ như “Driver do Microsoft Acces (*.mdb)” chẳng hạn, sau đó ấn **Finish**. hộp thoại ODBC Microsoft Access Setup hiện lên :



Data Source Name : đánh tên của cơ sở dữ liệu bạn muốn tạo.

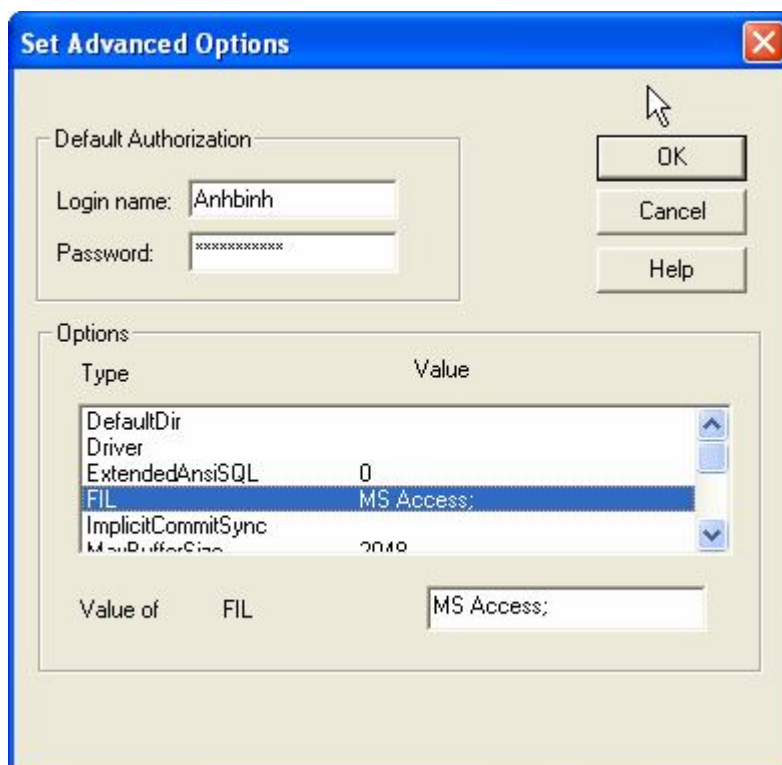
Description : mô tả cơ sở dữ liệu này.

Database : Thao tác với cơ sở dữ liệu của bạn.

- *Select* : chọn cơ sở dữ liệu đã có.
- *Create* : tạo mới một cơ sở dữ liệu.
- *Repair* : sửa một cơ sở dữ liệu có sẵn.
- *Compact* : nén một cơ sở dữ liệu.

Option : chứa các tùy chọn về kết nối.

Advanced :



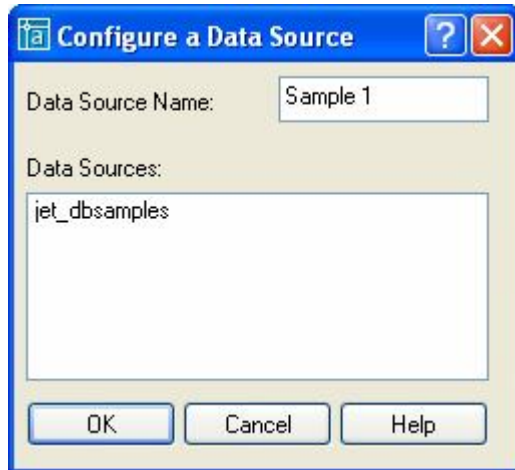
- Default Authorization : chứa các thông tin về user và password để có quyền truy cập vào cơ sở dữ liệu.

- Options : bao gồm các thuộc tính của cơ sở dữ liệu. Bạn có thể xem và chỉnh sửa lại chúng.

4. Định cấu hình dữ liệu trong AutoCAD.

Vào Tools → Dbconnect (lệnh dbconnect, hoặc ấn ctrl_F6) để bật của sổ DBCONNECT MANAGER. Theo mặc định của AutoCAD trong mục Data Sources sẽ có sẵn data Jet_dbsamples.

Để thêm một cơ sở dữ liệu vào trong AutoCAD ta cần phải chuột vào Data Sources chọn Configure Data Source. Cửa sổ Configure a Data Source hiện lên.

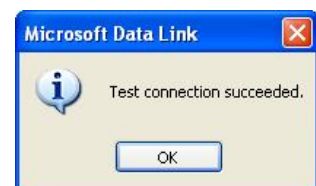


Trong ô *Data Source Name* ta điền tên của cơ sở dữ liệu kết nối. Nhấn OK của sổ Data Link Properties hiện lên.

Provider : Chọn kiểu kết nối trung gian. Ở đây ta chọn ODBC drivers. Sau đó ấn Next.

Connection : Chọn kết nối có sẵn mà ta đã tạo trong mục “Định cấu hình dữ liệu cho ODBC”

- *Use data source of data* : Chọn tên kết nối ODBC đã thiết lập ở bước trước.
- *Enter information to log on to server* : điền đầy đủ user name và password để truy nhập vào server nếu có.
- Sau đó test connection. Nếu connect thành công bạn sẽ có thông báo “Test connection succeeded” như hình dưới đây.

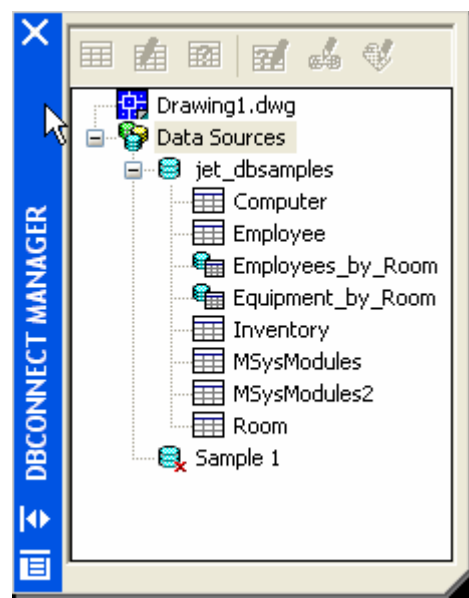


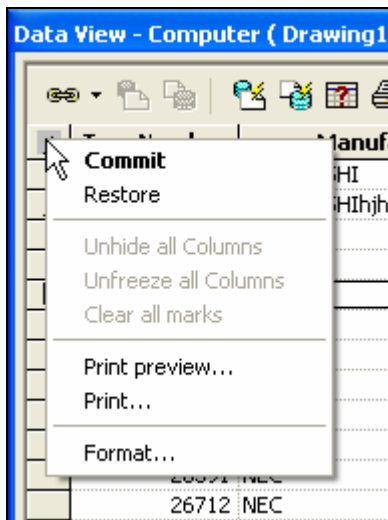
Advanced : Chọn các tùy chọn kết nối như thời gian kết nối, các tùy chọn về quyền truy cập dữ liệu.

All : Hiện thị và chỉnh sửa toàn bộ thuộc tính của kết nối cơ sở dữ liệu.

Sau đó ấn OK, cơ sở dữ liệu đã kết nối sẽ hiện lên trong mục Data Sources của DBCONNECT MANAGER.

5. Chỉnh sửa dữ liệu trong AutoCAD





Bạn có thể chỉnh sửa dữ liệu của cơ sở dữ liệu ngay trong AutoCAD (đương nhiên là nếu trình kết nối dữ liệu cho phép). Bạn bật của sổ DataView lên bằng cách nhấp đúp chuột trái vào bảng dữ liệu cần xem.

Từ bảng này bạn có thể chỉnh sửa, thêm bớt các bản ghi, các trường của mỗi bản ghi.. Nhưng lưu ý là khi bạn chỉnh sửa, dữ liệu chỉnh sửa sẽ không được cập nhật ngay lập tức. Bạn muốn cập nhật dữ liệu chỉnh sửa, bạn nhấn phải chuột vào hình mũi tên bên góc trên trái như hình vẽ.

- *Commit* : cập nhật lại dữ liệu
- *Restore* : Phục hồi lại dữ liệu gốc (không ghi lại sự chỉnh sửa)

Các thao tác định dạng dữ liệu cũng giống hệt như trong Excel.

Các chức năng định dạng như find, replace, format... có thể tham khảo trong menu **Data View**.

6. Tạo các mẫu kết nối.

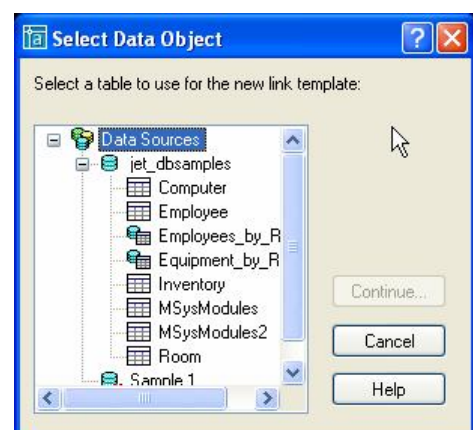
Ta có thể tạo ra các kết nối từ các đối tượng trong bản vẽ đến các trường của cơ sở dữ liệu. Thông thường các kết nối này dùng để thống kê số lượng các đối tượng trong bản vẽ liên kết với một trường nào đó, và từ đó ta biết được các thông tin về đối tượng đó. Để có được một kết nối trước tiên ta phải tạo ra được mẫu kết nối. Sau đây trình bày các bước để tạo ra được một mẫu kết nối.

Bạn có thể liên kết các đối tượng trong bản vẽ với nhiều bản ghi (record) trong cơ sở dữ liệu nếu muốn và bạn có thể liên kết một bản ghi với nhiều đối tượng trong bản vẽ. Ví dụ bạn có n gian phòng, mỗi gian phòng có từ một đến 2 điện thoại, và bạn có một bảng các số điện thoại. Bạn có thể gán mỗi một cái điện thoại (trong bản vẽ) với một trường của dữ liệu số điện thoại vừa bản. Nếu một phòng có 2 điện thoại nhưng chung một dây thì bạn có thể gán cả hai cho một số

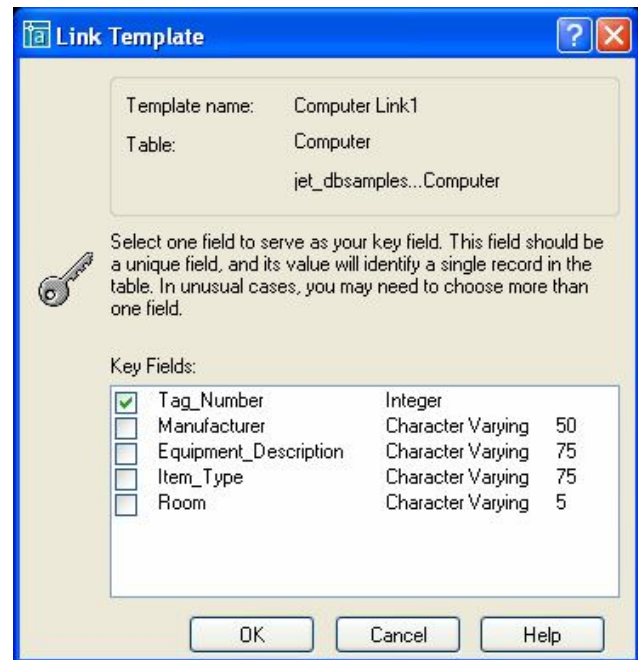
Mẫu liên kết – link template – giúp AutoCAD nhận biết được trường nào trong cơ sở dữ liệu sẽ được lấy ra để liên kết với các đối tượng trong bản vẽ.

Các bước để tạo một mẫu liên kết như sau :

- Chọn từ menu *DBConnect* → *Template* → *New Link Template* (nếu có một bảng đã được mở sẵn, bạn có thể chọn nút lệnh *new Link Template* trong cửa sổ *Dbconnect*).
- Nếu bạn chưa mở một bảng dữ liệu nào, AutoCAD sẽ mở hộp thoại *Select Data Object*. Chọn một bảng và click nút **Continue**.



- Trong hộp văn bản *New Template Name* của hộp thoại *New Link Template*, bạn đánh tên của mẫu liên kết vào. Nếu bạn có một mẫu liên kết trước đó, bạn muốn sử dụng nó làm cơ sở cho một mẫu mới, bạn chọn nó từ trong danh sách thả xuống *Start With Template*. Click *Continue*.



- Trong hộp thoại *Link Template*, chọn hộp kiểm của một trường khóa (key Field). Nếu trường khóa của bạn chọn có các hàng trùng nhau bất kỳ, bạn sẽ phải chọn thêm một trường khóa thứ hai.
- Click *OK*. AutoCAD đã tạo cho bạn một mẫu liên kết. Bạn có thể quan sát thấy mẫu liên kết của bạn trong cửa sổ *DBconnect* ở bên dưới bản vẽ hiện hành.

Lưu ý : khi chọn trường khóa, bạn nên chọn trường khóa không có bất kỳ một hàng nào trùng nhau. Nếu có hàng trùng nhau, AutoCAD sẽ lấy giá trị của hàng nào nó tìm thấy trước, còn tất cả các hàng sau nó sẽ bỏ qua. Như vậy việc chọn trường khóa là rất quan trọng. Nếu chọn trường khóa không duy nhất, bạn sẽ có thể bị sót dữ liệu.

Sửa lại mẫu liên kết : chọn menu *DBConnect*→*Templates*→*Edit link Template*. Trong hộp thoại *Select a Database Object*, chọn một mẫu liên kết mà bạn muốn sửa. Các bước còn lại như để tạo một mẫu liên kết.

Xóa mẫu liên kết : *DBConnect*→*Templates*→*Delete link Template*. Sau đó trong hộp thoại *Select a Database Object*, chọn một mẫu liên kết mà bạn muốn xóa.

7. Tạo, hiệu chỉnh và xóa các kết nối.

Các bước để tạo một kết nối như sau :

- Mở cửa sổ *Data View* đã có một mẫu liên kết được định nghĩa và chọn một mẫu liên kết đã tạo trong danh sách thả xuống *Select a Link Template* ở phía trên của cửa sổ.
- Chọn một hoặc nhiều bản ghi mà bạn muốn để liên kết với bản vẽ.
- Chọn menu *Data View*→*Link and Label Setting*→*Create Links*.
- Chọn menu *Data View*→*Link*!
- Chọn một hoặc nhiều đối tượng mà bạn muốn liên kết với bản ghi vừa chọn trong cơ sở dữ liệu.
- Kết thúc chọn đối tượng AutoCAD sẽ đưa ra thống kê trên dòng lệnh command ví dụ như : *1 record(s) linked with 1 object (s)*. Bây giờ bạn đã có một liên kết giữa dữ liệu và bản vẽ.

Các bước để hiệu chỉnh một kết nối như sau :

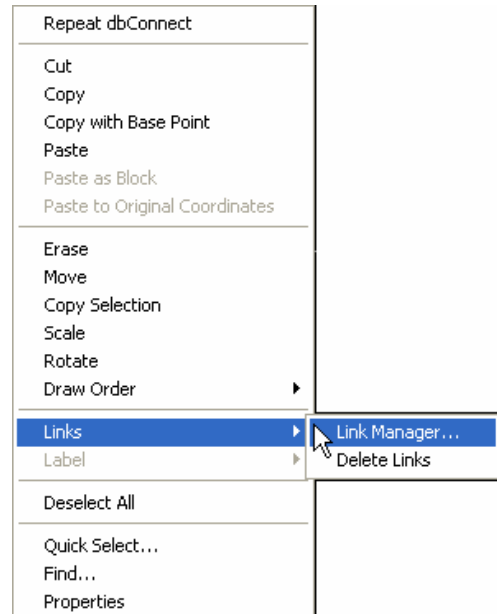
- Chọn từ menu *Dbconnect*→*Links*→*Link Manager* để mở *Link Manager*. Sau đó bạn chọn một đối tượng mà bạn muốn hiệu chỉnh. (hoặc bạn có thể chọn đối tượng từ trong bản vẽ, rồi bấm phải chuột, chọn *Link*→*Link Manager*).
- Trong cột *Value*, nhập giá trị mới mà bạn muốn hiệu chỉnh.

Các bước để xóa một kết nối như sau :

- Chọn từ menu *Dbconnect*→*Links*→*Link Manager* để mở *Link Manager*. Sau đó bạn chọn một đối tượng mà bạn muốn xóa liên kết. (hoặc bạn có thể chọn đối tượng từ trong bản vẽ, rồi bấm phải chuột, chọn *Link*→*Link Manager*).
- Sau đó bạn chọn các đối bản ghi mà bạn muốn xóa, ấn nút *delete*.

Ngoài ra bạn cũng có thể xuất thông tin kết nối, tạo thành một danh sách các bản ghi liên kết với đối tượng cần xuất.

- Chọn *dbConnect*→*Links*→*Export Links*.
- *Select objects* : chọn đối tượng mà bạn muốn xuất thông tin liên kết.
- Trong mục *Include Fields* bạn chọn các trường bạn muốn xuất.
- Trong danh sách *save as type* (AutoCAD cho bạn 3 kiểu file như trong phần xuất thông tin thuộc tính của khối đã nói trong mục trước)
- Đặt tên file rồi ấn nút *save*.



8. Quan sát các kết nối.

Bạn cũng có thể quan sát lại các kết nối đã tạo. Có 2 kiểu quan sát kết nối :

- *Quan sát các đối tượng đã kết nối (View Linked Objects)*.
- *Quan sát các bản ghi đã kết nối (View Linked Records)*.

Để AutoCAD tự động chọn các đối tượng liên kết khi bạn chọn một hàng, bạn chọn *Data View*→*Autoview Linked Objects*.

Để AutoCAD tự động chọn các hàng liên kết khi bạn chọn đối tượng trên bản vẽ, bạn chọn *Data View*→*Autoview Linked Objects*.

Các tùy biến trong hiển thị các liên kết (*Data View* →*Option*):

- *AutoPan* và *Autozoom* để hiển thị các đối tượng được chọn một cách tự động. Ta cũng có thể hiệu chỉnh tỷ lệ *zoom factor* (tính theo đơn vị %). Tỷ lệ này mặc định là 50% có nghĩa là vùng chứa các đối tượng = 50% vùng ta quan sát trong bản v.
- *Record Indication Record (show all records hoặc select indicated records)* hiệu chỉnh chỉ hiển thị các bản ghi liên kết hay hiện tất cả các bản ghi của bảng và các bản ghi liên kết sẽ được đánh dấu theo màu được chọn ở mục *Mark Indicated Records*.



9. Tạo mẫu nhãn.

Ta cũng có thể tạo các thông tin đính kèm với các đối tượng trong bản vẽ. Các thông tin này sẽ bám dính lấy đối tượng trong bản vẽ (hoặc không bám dính lấy đối tượng trong bản vẽ tùy theo tính năng mà ta chọn). Nếu là gắn dính thì khi ta dịch chuyển đối tượng liên kết thì các thông tin này cũng di chuyển theo. Người ta gọi các thông tin này là các nhãn (Label).

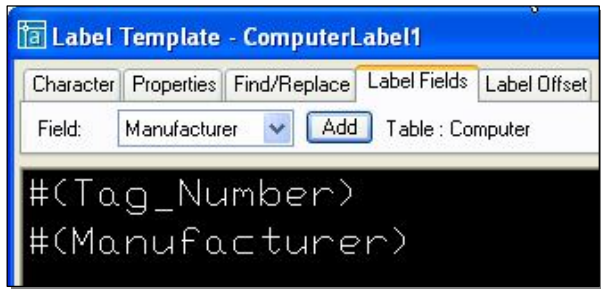
Để tạo được các nhãn (label), đầu tiên ta phải tạo được các mẫu nhãn (Label Template). Sau đây trình bày các bước để tạo được một mẫu nhãn.

- Chọn từ menu *dbConnect-->Templates-->New Label Template*.
- Hộp thoại *Select a Database Object*, chọn mẫu liên kết để sử dụng làm mẫu nhãn. Click *continue*.
- Hộp thoại *New Label Template*. Nhập tên mẫu nhãn trong hộp văn bản *New Label Template Name*. Nếu bạn đã có sẵn một mẫu nhãn, bạn muốn sử dụng nó làm cơ sở cho mẫu nhãn mới, chọn từ danh sách thả xuống *Start with Template*. Click *continue*.



- Cad sẽ mở hộp thoại *Label Template* như hộp thoại *Multiline Text Editor*. Bạn có thể định dạng văn bản như trong *Multiline Text Editor*.

- Trên Tab Label Fields, chọn một trường mà bạn muốn xuất hiện trên nhãn từ danh sách thả xuống Field List, sau đó kích nút Add. Nếu muốn add thêm trường vào nhãn bạn lặp lại các bước trên.
- Trên Tab Label Offset, chọn kiểu canh lề trong hộp start. Nhập độ dời X và Y trong hộp Leader offset để quy định khoảng cách giữa điểm đầu của mũi tên định dạng và điểm chèn của văn bản (nếu khoảng cách này quá bé để gắn mũi tên thì mũi tên sẽ bị biến mất). Nhập độ dời X và Y trong hộp Tip offset để quy định khoảng cách từ điểm đầu của mũi tên đến điểm chèn của cuối mũi tên trên đối tượng gắn dính.



Hiệu chỉnh một mẫu nhãn :

- Chọn từ menu *dbConnect*→*Template*→*Edit Label Template*.
- Chọn mẫu nhãn mà bạn muốn hiệu chỉnh trong hộp thoại *Select a Database Object*.

Xóa một mẫu nhãn :

- Chọn từ menu *dbConnect*→*Template*→*Delete Label Template*.
- Chọn mẫu nhãn mà bạn muốn xóa trong hộp thoại *Select a Database Object*.

10. Tạo nhãn.

Phân loại nhãn :

- Nhãn tự do (*attached Label*): là nhãn không đi kèm với một đối tượng nào của AutoCAD.
- Nhãn gắn dính (*Freestanding Label*): là nhãn dính kèm với một đối tượng nào đó. Khi ta dịch chuyển đối tượng liên kết, nhãn gắn dính cũng di chuyển theo.

Các bước tạo một nhãn dính kèm :

- Mở cửa sổ *Data View* đã có một mẫu liên kết và một nhãn liên kết được định nghĩa và chọn một mẫu nhãn đã tạo trong danh sách thả xuống *Select a Label Template* ở phía trên của cửa sổ.
- Chọn một hoặc nhiều bản ghi mà bạn muốn làm nhãn gắn với các đối tượng trong bản vẽ.
- Chọn menu *Data View*→*Link and Label Setting*→*Create Attached Label*.
- Chọn menu *Data View*→*Link*!
- Chọn một hoặc nhiều đối tượng mà bạn muốn gắn nhãn của bạn vào.

Các bước tạo một nhãn tự do :

- Mở cửa sổ *Data View* đã có một mẫu liên kết và một nhãn liên kết được định nghĩa và chọn một mẫu nhãn đã tạo trong danh sách thả xuống *Select a Label Template* ở phía trên của cửa sổ.
- Chọn một hoặc nhiều bản ghi mà bạn muốn làm nhãn gắn với các đối tượng trong bản vẽ.
- Chọn menu *Data View* → *Link and Label Setting* → *Create Freestanding Label*.
- Chọn menu *Data View* → *Link*!
- Chọn một hoặc nhiều đối tượng mà bạn muốn gắn nhãn của bạn vào.

Muốn xóa nhãn ta chọn nhãn cần xóa từ bản vẽ, nhấn nút delete trên bàn phím.

11. Sử dụng query để truy tìm dữ liệu

Bạn có thể truy tìm dữ liệu bằng các sử dụng ngôn ngữ SQL. SQL là ngôn ngữ được sử dụng hầu hết trong tất cả các cơ sở dữ liệu để tính chỉnh và lấy các thông tin từ cơ sở dữ liệu. Bạn có thể sử dụng query để làm những việc sau :

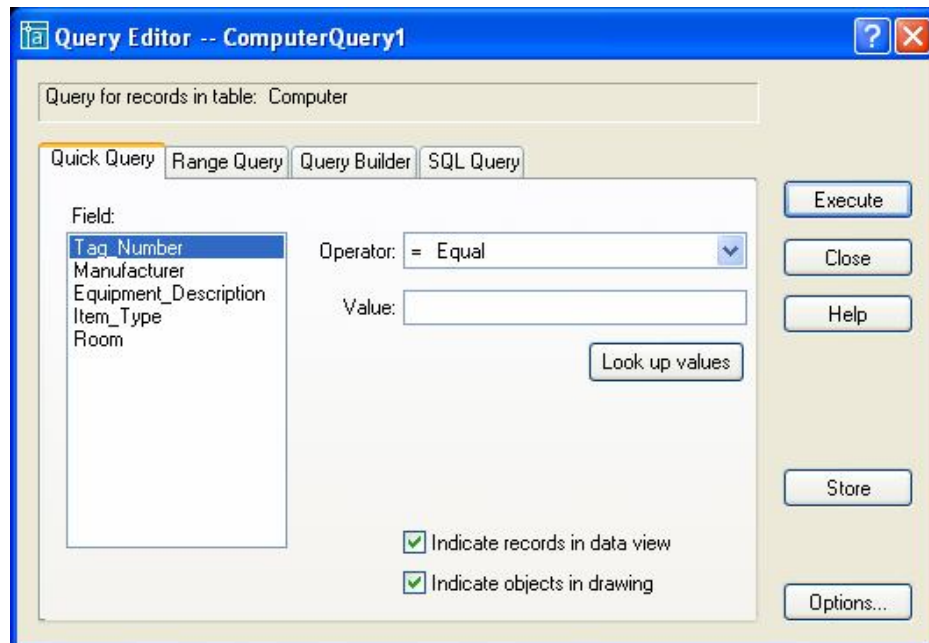
- Xem một tập con của một cơ sở dữ liệu.
- Lấy dữ liệu từ các bảng khác nhau của cơ sở dữ liệu.
- Tạo một tập chọn từ hộp thoại *Link Select*.

Mở hộp thoại *Query Editor*, bạn thực hiện qua các bước sau :

- Menu *dbConnect* → *Queries* → *New Query on a link Template*.
- Chọn mẫu nhãn bạn muốn sử dụng trong hộp thoại *Select a DataBase Object*. Click continue.
- Đánh tên *Query* bạn muốn tạo trong hộp *New Query Name* (bạn có thể chọn một query có sẵn nếu có làm cơ sở trong danh sách thả xuống *Existing query names*).

AutoCAD cho phép ta sử dụng một số mô hình SQL sau :

11.1. Sử dụng Quick Query

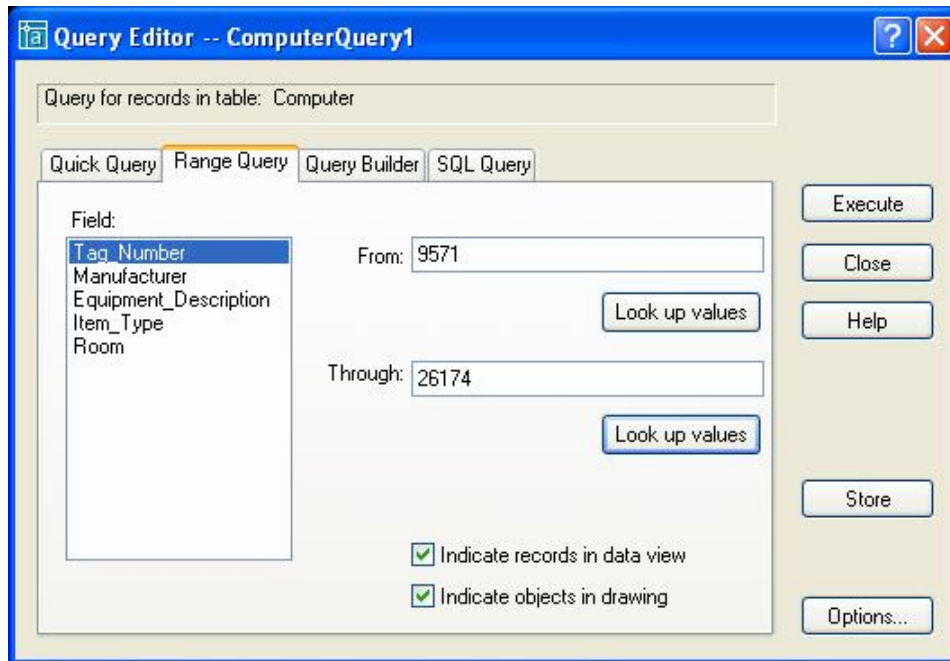


Giải thích :

- *Look up values* : nếu bạn không nhớ rõ giá trị của trường bạn có thể nhấn vào nút này để xem trước các giá trị của trường.

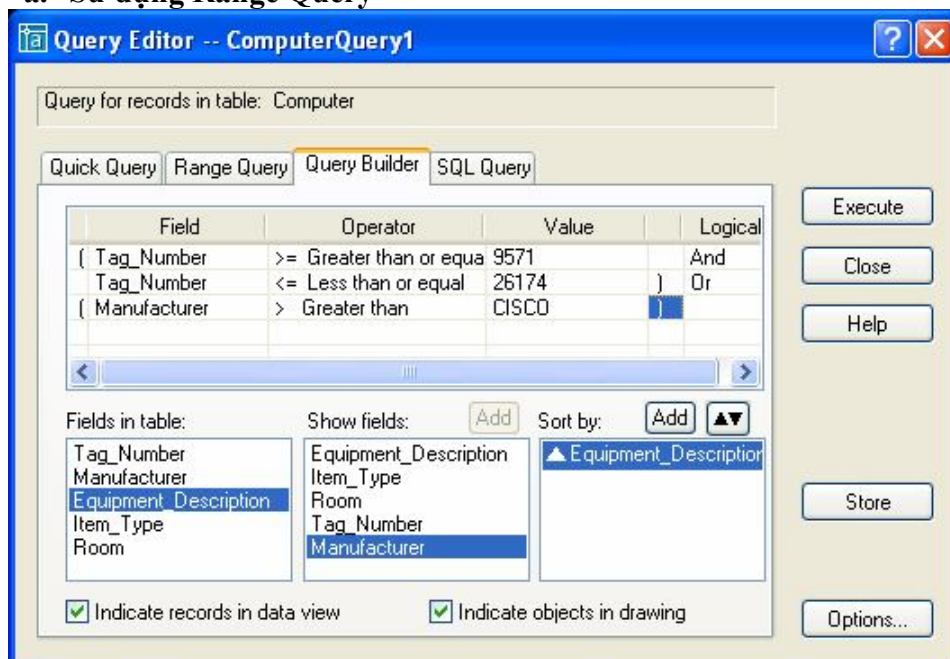
- Indicate records in data view : nếu được chọn thì tất cả các bản ghi được chọn khi thi hành query sẽ được hiển thị trên data view.
- Indicate Objects in drawing : nếu được chọn thì tất cả các objects liên kết với các bản ghi được chọn khi thi hành cũng sẽ được chọn theo trên bản vẽ.
- Store : lưu lại query.
- Execute : thi hành query.

11.2. Sử dụng Range Query



Dùng để truy tìm dữ liệu có giá trị từ From đến giá trị Through.

a. Sử dụng Range Query



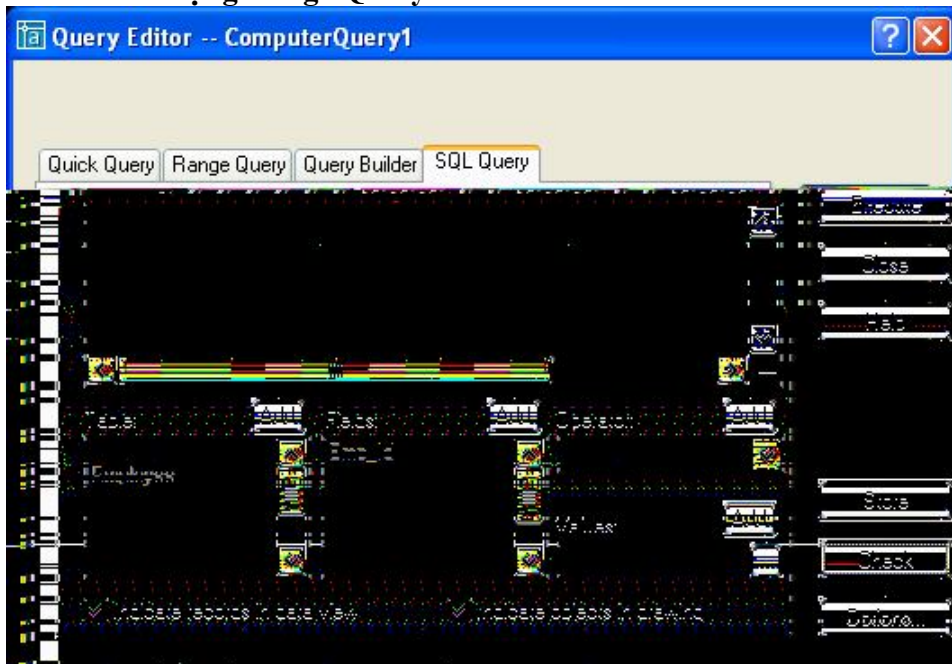
Nhóm ngoặc đơn giúp bạn nhóm các nhóm điều kiện lại thành một nhóm (như các phép toán logic thông thường).

Fields in table : các trường có trong bảng được chọn.

Show fields : các trường sẽ được hiển thị sau khi thực hiện truy vấn.

Sort by : trường sẽ được chỉ định để sắp xếp.

11.3. Sử dụng Range Query

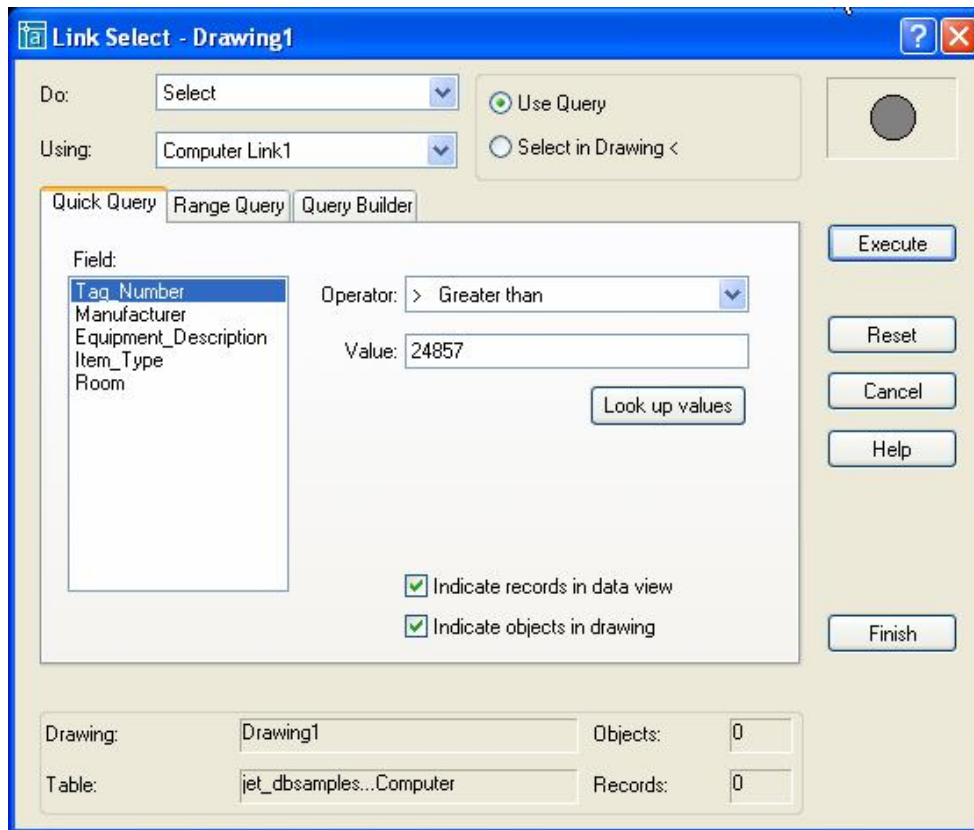


Bạn có thể sử dụng ngôn ngữ SQL để viết các truy vấn theo ý mình. Nút check sẽ giúp bạn kiểm tra cú pháp của mình

11.4. Sử dụng Link Select

Link select cho phép tạo ra một tập chọn sử dụng query.

Các bước tạo một tập chọn Link Select :



- Ban đầu, ta chọn trong menu đổ xuống **Do** lựa chọn select.
- Tạo ra một tập chọn đầu tiên rồi nhấn **Execute**.
- Sau đó ta lại chọn trong menu đổ xuống **Do** các phép toán logic.
- Tạo ra các tập chọn thứ hai bằng cách nhấn **Execute**.

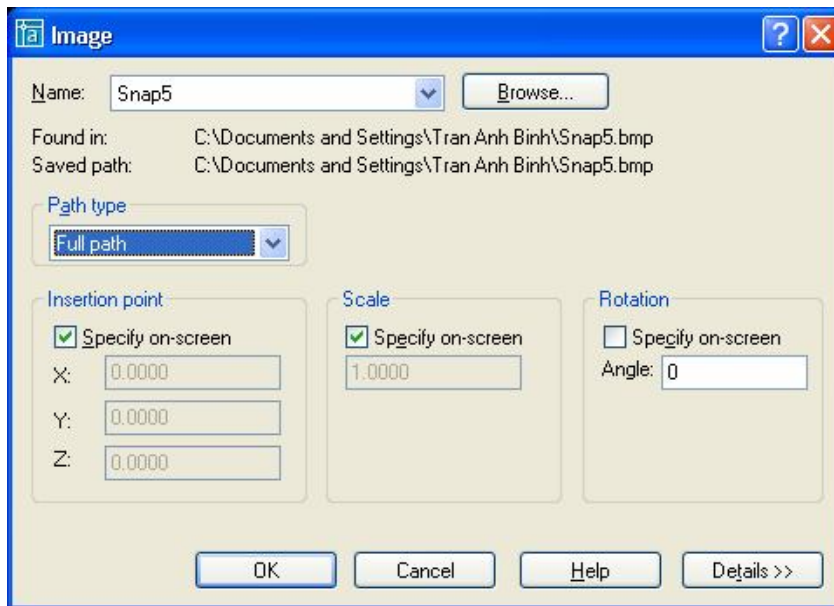
III. Làm việc với Raster Image

1. Tổng quan

Bạn có thể chèn các ảnh scan (scanned Images) và ảnh kỹ thuật số (digital photographs) vào bản vẽ. Về bản chất, các ảnh chèn này là tập hợp các điểm ảnh (Pixels), còn các đối tượng (Object) trong AutoCAD là các vector. Do vậy các ảnh chèn sẽ có kích thước lớn và nặng hơn các đối tượng của CAD. CAD cho phép bạn có thể zoom, pan cũng như in ấn bản vẽ chứa Images.

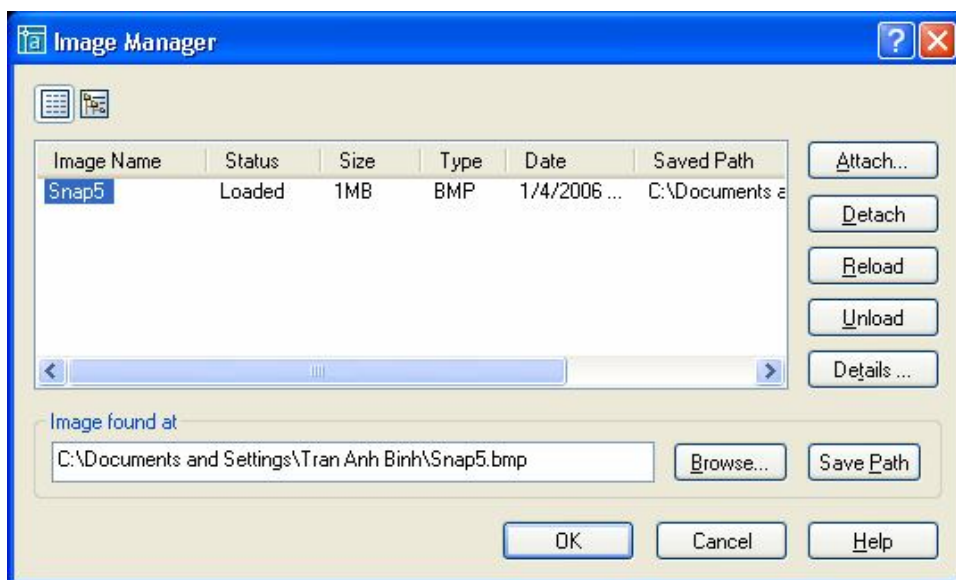
2. Chèn ảnh (inserting images)

Để chèn ảnh, ta chọn **insert** → **Raster image** → chọn file và đường dẫn tới nó.



3. Quản lý hình ảnh (Managing images)

Chọn Insert→Image Manager để mở hộp thoại Image Manager



- **Attach** inserts an image, opening the Image dialog box
- **Detach** erases the image from your drawing and deletes all reference to it in the drawing database.
- **Reload** redisplay an image after you have unloaded it.
- **Unload** removes the display of the image but retains the reference to it. Later, you can reload the image to redisplay it.
- **Details** provides you with a preview, as well as information about the image, its path, and its size.

4. Cắt xén ảnh (Clipping images)

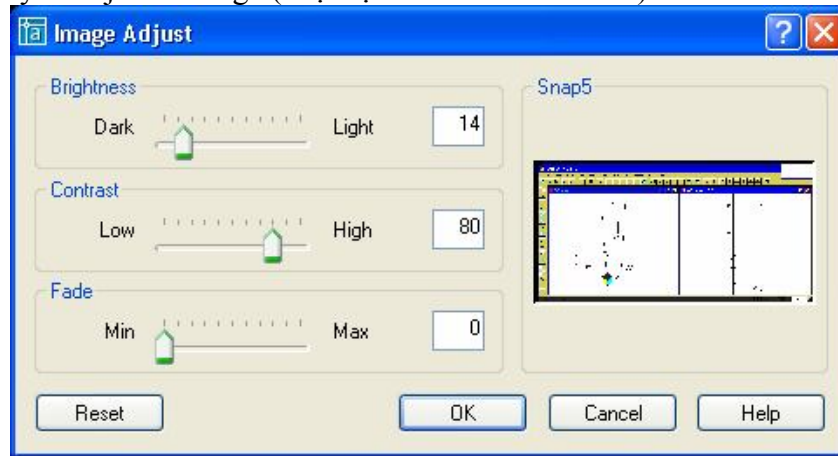
Mục đích : Đôi khi ta không cần hiển thị tất cả hình ảnh, ta chỉ cần hiển thị một phần của hình ảnh. Việc xén bớt hình ảnh sẽ làm cho bản vẽ nhẹ hơn, tăng tốc độ zoom và pan cho bản vẽ.

Cách làm : Modify→Clip→Image

5. Điều khiển sự hiển thị (Controlling image display)

5.1. Điều khiển hiển thị

Chọn Modify→Object→Image (hoặc lệnh IMAGEADJUST)



5.2. Chất lượng ảnh (Image quality)

Chọn Modify→Object→Image→Quality (hoặc lệnh IMAGEQUALITY)

Lệnh này có tác dụng cho tất cả các ảnh có trên bản vẽ, chọn High_Quality sẽ làm cho bản vẽ chậm hơn. Với lựa chọn này CAD sẽ chuyển chế độ in sang high quality

5.3. Image transparency

Chuyển chế độ quản lý ảnh từ pixel sang chế độ ảnh nền. Modify→ Object→ Image→ Transparency. Mặc định là OFF, để bật chế độ này, bạn chuyển sang ON.

5.4. Bật tắt đường bao của ảnh (Image frame)

Khi bạn tắt chế độ đường bao của ảnh, bạn sẽ không thể chọn được ảnh nữa. Để bật tắt chế độ này bạn chọn : Modify→Object→Image→Frame

IV. Pasting, Linking, and Embedding Objects

Phần này chúng ta sẽ nghiên cứu sự chia sẻ dữ liệu từ AutoCAD và các ứng dụng khác.

Bạn có thể chèn dữ liệu (Text or Image) từ các ứng dụng ngoài bằng các phương pháp sau :

- **Embed** : đối tượng được chèn vào bản vẽ sẽ có khả năng trở về chương trình nguồn khi bạn muốn Edit chúng. Nghĩa là khi bạn double-click vào đối tượng đó, chương trình nguồn sẽ được mở ra và bạn có thể chỉnh sửa chúng.
- **Paste** : Đối tượng (objects) sẽ được chèn vào bản vẽ, sử dụng khi bạn không muốn liên kết với chương trình nguồn. Thường được sử dụng khi bạn chỉ muốn hiển thị chúng mà không cần chỉnh sửa, hoặc những đối tượng đó có thể được chỉnh sửa bằng AutoCAD
- **Link** : Đối tượng (objects) được chèn vào bản vẽ dưới dạng đường link. CAD không lưu object mà chỉ lưu đường dẫn tới file chứa Object đó. Khi file nguồn bị thay đổi thì sự thay đổi đó sẽ được update vào trong AutoCAD file.

Tất cả các lựa chọn Pasting, Linking, and Embedding Objects đều nằm trong mục Option của Paste special. Link và Embedding giống như OLE (Object Linking and Embedding)

1. Embedding objects into AutoCAD

Cách 1

- Từ AutoCAD, chọn insert→OLE Object để mở insert Object dialog box (hoặc có thể bằng lệnh INSERTOBJ). (The entries listed in this dialog box depend on the applications you have installed on your computer.)

- Tạo file mới, chọn Create New → Ứng dụng sẽ được mở ra → bạn tạo dữ liệu mới sau khi kết thúc choose File ⇔ Update từ ứng dụng đó. Sau đó đóng ứng dụng lại để quay lại với AutoCAD.
- Bạn có thể chọn an existing file, chọn Create From File. Click Browse để tìm file cần chèn. Click Open. Chọn Link để link the data (described in the next section of this chapter). Chọn OK. AutoCAD đặt file ở top-left corner

Cách 2

- Chọn ứng dụng nguồn, Chọn copy
- Chuyển sang CAD, chọn Edit → Paste special → chọn embedding.

Cách 3

- Bạn ứng dụng nguồn và Autocad
- Đánh dấu phần dữ liệu muốn chèn vào trong CAD, giữ Ctrl_drag vào trong CAD.

OLE objects có một số nhược điểm sau :

- Nếu chúng chứa tham khảo ngoài hoặc block thì chúng sẽ không được hiển thị và không được in ra.
- Trong một số trường hợp, OLE objects có thể bị in ra bằng máy in hệ thống mà không qua điều khiển in của AutoCAD.
- OLE objects không bị xoay cùng với bản vẽ khi bạn sử dụng Plot rotation. Tuy nhiên bạn có thể xoay OLE objects bằng cách điều chỉnh Landscape setting trong máy in hệ thống (the windows system printer)

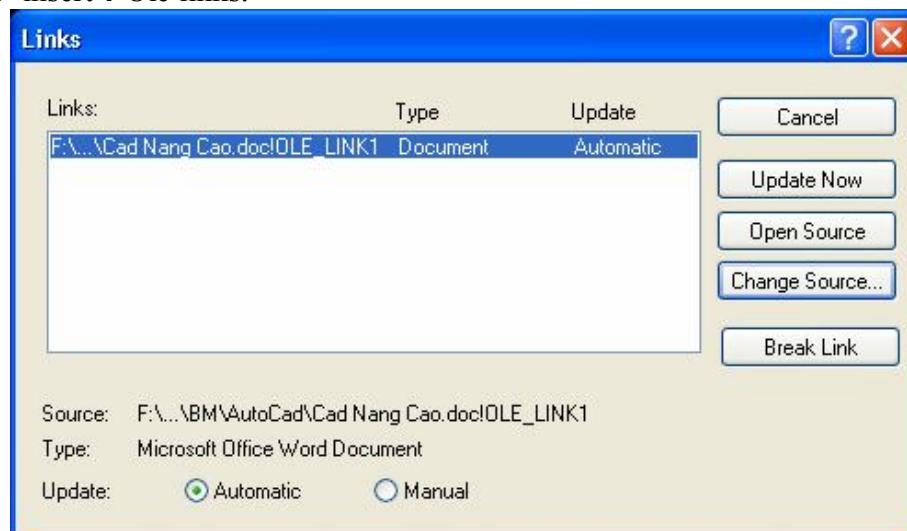
2. Linking data

Cách làm :

- Chọn ứng dụng nguồn, Chọn copy
- Chuyển sang CAD, chọn Edit → Paste special → chọn link

Lưu ý :

- Khi bạn mở file CAD có chứa đường link, CAD sẽ cho bạn lựa chọn Update file link có trong bản vẽ.
- Tuy nhiên bản cũng có thể điều khiển Update trong lúc đang mở bản vẽ bằng cách vào insert → Ole links.



- Trong quá trình làm việc, ai đó thay đổi đường dẫn file link của bạn, bạn có thể break link và change source.

3. Pasting data into AutoCAD

Mở ứng dụng → copy

Mở CAD → Edit → Paste special → List hiện ra phụ thuộc vào ứng dụng nguồn.

Chương 4 : TÙY BIẾN TRONG AUTOCAD (9 tiết)

I. Các đối tượng shape. (1 tiết)

1. Khái niệm về Shape.

Shape là một object (đối tượng) được sử dụng như là một block. Shape chứa các đối tượng như đường thẳng, cung tròn được định nghĩa trong file .SHP, là file dạng văn bản ASCII. Để sử dụng được trong bản vẽ các file này phải được biên dịch thành các file .SHX bằng lệnh **Compile** trong AutoCAD. Sau đó, sử dụng lệnh **Load** để tải file .SHX vào bản vẽ, dùng lệnh **Shape** để chèn các shape vào bản vẽ (như là sử dụng lệnh **insert** khi chèn block). Ta cũng có thể định rõ tỉ lệ, góc quay cho mỗi lần chèn shape vào bản vẽ. Ngoài ra, shape còn được sử dụng để tạo các font chữ, tạo các dạng đường phức tạp.

Block linh hoạt hơn và dễ sử dụng hơn shape. Tuy nhiên các shape lại hiệu quả hơn trong việc lưu trữ và vẽ. Nó được **tải nhanh hơn** so với block và rất có ích khi bản vẽ quá lớn và khi tốc độ là quan trọng.

Bạn cũng có thể tải file Shape vào trong AutoCAD bằng lệnh **load**, hoặc gỡ bỏ nó khỏi AutoCAD bằng lệnh **Purge**.

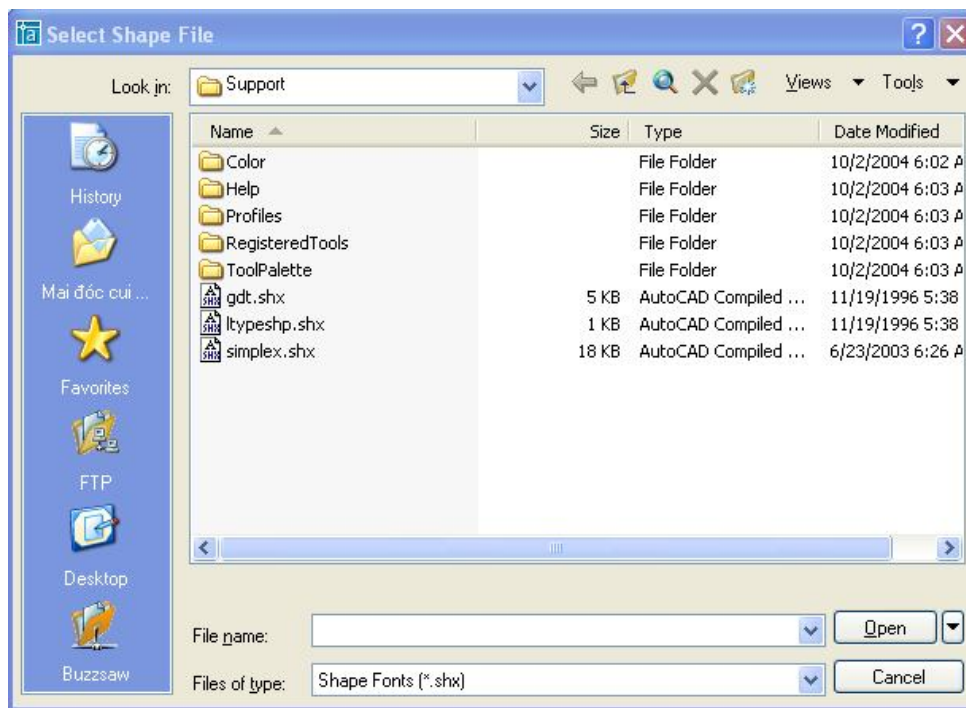


Figure 1: Load shape file

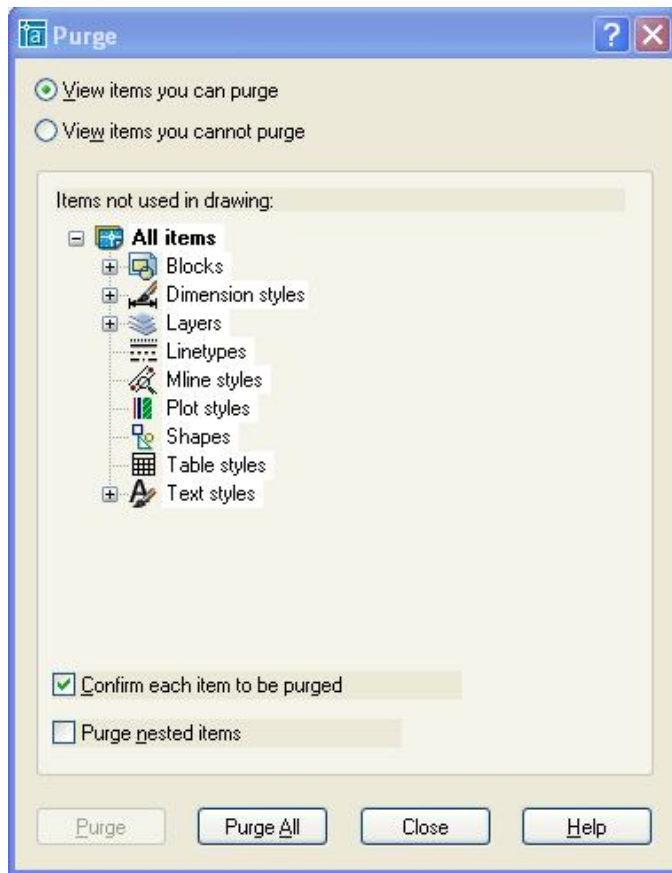


Figure 2 : Purge shape files

Chọn file shape cần gỡ bỏ sau đó ấn **Purge**.

Ứng dụng của Shape :

- Dùng để tạo các font chữ.
- Dùng để tạo ra các dạng đường phức tạp.
- Ngoài ra Shape còn được sử dụng như Block.

Cách tạo ra các Shape : chúng ta định nghĩa các Shape trong file .SHP. Sau đây trình bày cách mô tả một Shape.

2. Cách mô tả shape trong file .SHP.

Các shape trong AutoCAD được mô tả cụ thể trong file .SHP và các file được biên dịch là .SHX. Ta có thể sử dụng **text editor** hoặc **word processor** để tạo mới hoặc sửa các shape trong shape file có và lưu lại thành file có phần mở rộng là .SHP dưới dạng in ASCII format.

Mỗi file trong shape được mô tả bằng nhiều dòng, mỗi dòng chứa tối đa 128 ký tự, những dòng dài hơn sẽ không được biên dịch. Các dòng chú thích bắt đầu bằng dấu chấm phẩy. AutoCAD sẽ tự động bỏ đi các dòng trắng và chuỗi ký tự bên phải dấu chấm phẩy.

Cú pháp mô tả một shape trong file shape như sau :

```
*shapenumber,defbytes,shapename
specbyte1,specbyte2,specbyte3,...,0
```

- “*” : dấu sao quy định bắt đầu mô tả một Shape mới.
- **Shapenumber** : số định danh của shape
- **Defbytes** : Số lượng các byte mô tả của shape
- **Shapename** : Tên của shape
- Dòng tiếp theo là các bye mô tả (**specbyte**) shape, mỗi byte ngăn cách nhau một dấu phẩy. Và kết thúc bằng số 0.

Shapenumber

Là số nguyên có giá trị từ 1 đến 255 (đôi khi tới 32768 đối với các shape file dùng để tạo font unicode), số nguyên này phải là duy nhất, số định danh của 2 shape bất kỳ trong cùng một file không được trùng nhau.

Defbytes

Số lượng các byte mô tả shape (Số lượng các specbyte) bao gồm cả số 0 sau cùng. Một shape có tối đa 2000 byte mô tả.

Shapename

Tên của shape bắt buộc phải là chữ hoa. Tên chứa ký tự thường sẽ bị bỏ qua và thường được sử dụng làm nhãn cho font shape.

Specbyte

Byte mô tả. Byte này được biểu diễn dưới dạng số thập phân hoặc số thập lục. Nếu số đầu tiên là số 0 thì hai chữ số tiếp theo sẽ là giá trị thập lục. Có hai loại byte mô tả.

- Mã vector (Vector Length and Direction Code)
- Mã đặc biệt (Special Codes)

Nghiên cứu cụ thể từng loại Specbyte :

2.1. Vector Length and Direction Code (mã vector).

Một byte mô tả (Specbyte) đơn giản chứa các độ dài các vector và hướng của chúng được số hóa trong một byte. Mỗi mã vector là một chuỗi bao gồm 3 ký tự.

Ký tự đầu tiên phải là số 0, do đó 2 ký tự tiếp theo biểu diễn số thập lục phân.

Ký tự thứ hai biểu diễn chiều dài vector. Giá trị từ 1 (đơn vị chiều dài) đến F (15 đơn vị chiều dài).

Ký tự thứ ba biểu diễn hướng của vector. Giá trị từ 1 (đơn vị chiều dài) đến F (15 đơn vị chiều dài). Hình sau đây minh họa hướng đã được số hóa.

Chú ý : Các vector này đều có độ dài là 1 đơn vị.

Ví dụ sau xây dựng một shape có tên là DBOX với số định danh là 230.

**230,6,DBOX*

014,010,01C,018,012,0

Dùng trình soạn thảo NotePad tạo một file văn bản có nội dung như trên, sau đó ghi lại với tên là dbx.shp. Sử dụng lệnh Compile trong AutoCAD để biên dịch thành file dbx.shx. Sử dụng lệnh Load để tải file dbx.shx vào trong AutoCAD. Sau đó sử dụng lệnh shape như sau :

Command: shape

Enter shape name or [?]: dbx

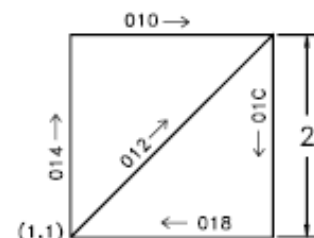
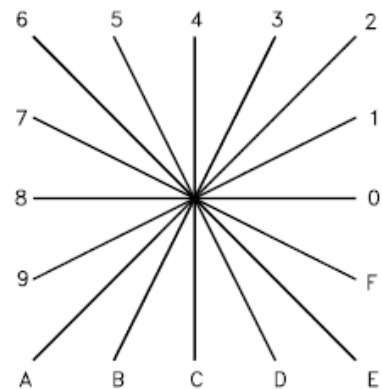
Specify insertion point: 1,1

Specify height <current>: 2

Specify rotation angle <current>: 0

Kết quả là ta vẽ được hình sau :

Trình tự vẽ được miêu tả trên hình vẽ. Điểm bắt đầu vẽ có tọa độ (1,1). Trình tự vẽ : 014,010,01C,018,012. Số 0 sau cùng kết thúc chuỗi mô tả.



2.2. Special Codes (mã đặc biệt)

Các mã đặc biệt dùng để tạo các hình dạng đặc biệt. Mỗi mô tả đặc biệt là một chuỗi 3 ký tự :

Ký tự đầu tiên phải là số không.

Ký tự thứ hai phải là số không.

Ký tự ba xác định chức năng (miêu tả trong bảng liệt kê). Giá trị thập lục phân nhập vào từ 1 đến F (15).

Chú ý : các mã vẫn có thể viết dưới dạng thập lục phân hoặc thập phân. VD 008 hay 8 đều có ý nghĩa như nhau. Dưới đây trình bày mã thập lục phân :

Mã thập lục phân	Ý nghĩa
000	Kết thúc chuỗi mô tả shape
001	Chuyển qua các chế độ vẽ
002	Tắt chế độ vẽ, chuyển qua chế độ di chuyển bút vẽ
003	Theo sau mã 003 là một byte có giá trị từ 1..255 xác định tỷ lệ vẽ mới. Chiều dài của các vector theo sau mã 003 sẽ được chia cho tỷ lệ này tạo ra chiều dài thực trên màn hình AutoCAD
004	Theo sau mã 004 là một byte có giá trị từ 1..255 xác định tỷ lệ vẽ mới. Chiều dài của các vector theo sau mã 004 sẽ được nhân cho tỷ lệ này tạo ra chiều dài thực trên màn hình AutoCAD
005	Lưu trữ vị trí hiện tại vào trong ngăn xếp
006	Lấy vị trí vẽ đã được lưu trước đó ra khỏi ngăn xếp
007	Mô tả subshape, Số lượng các subshape sẽ được mô tả trong byte kế tiếp sau mã này
008	Vẽ vector với chiều dài và hướng bất kỳ. Hai byte theo sau mã này quy định độ dài x và y.
00A	Vẽ liên tiếp các cung 45° . Hai byte theo sau nó xác định bán kính, số lượng và chiều dài của các cung này.
00B	Vẽ cung tròn bất kỳ. Năm byte theo sau mã 00B sẽ miêu tả cung tròn được vẽ.
00C	Vẽ cung tròn dựa vào hệ số độ cong.
00D	Vẽ liên tiếp các cung tròn dựa vào hệ số độ cong.
00E	Sử dụng khi mô tả font chữ. (sẽ nói kỹ trong phần sau)

Sau đây ta xét chi tiết việc sử dụng các mã đặc biệt.

Mã 000 : Kết thúc chuỗi mô tả.

Sau mã 000 đánh dấu kết thúc chuỗi mô tả của một shape. Chú ý sau số 0 phải ấn enter.

Mã 001 và 002 : Bật tắt chế độ vẽ.

001 : bật chế độ vẽ (default in shape description). Các mã mô tả kế tiếp mã 001 sẽ được vẽ trên màn hình.

002 : Tắt chế độ vẽ. Các mã mô tả sau mã 002 sẽ không được vẽ lên màn hình. Nhưng con trỏ vẽ (bút vẽ) vẫn di chuyển theo các mã mô tả sau nó.

Ví dụ : đánh đoạn mã sau vào file example.shp rồi dịch thành file .shx có nội dung như sau :

```
*232,12,DBOX2I
044,040,04C,048,002,012,001,024,020,02C,028,0
```

Chương trình sẽ thực hiện như sau :

- 4 byte đầu 044,040,04C,048 sẽ vẽ một hình vuông độ dài cạnh là 4 đơn vị.
- 3 byte tiếp theo 002,012,001 : sẽ tắt chế độ vẽ, chuyển sang chế độ di chuyển. Di chuyển một đoạn 012 sau đó lại bật chế độ vẽ.

- 4 byte kế tiếp 024,020,02C,028 vẽ hình vuông cạnh là 2 đơn vị.

Mã 003 và 004 : Thay đổi tỷ lệ vẽ.

Theo sau hai mã này là một số nguyên từ 1-255, quy định tỷ lệ vẽ.

Nếu là mã 003 thì tỷ lệ vẽ sẽ được chia cho số đứng sau nó.

Nếu là mã 004 thì tỷ lệ vẽ sẽ được nhân với số đứng sau nó.

Ví dụ : 004,10 : Các nét vẽ tiếp sau nó sẽ có độ dài bằng độ dài mã mô tả nhân với 10.

Ví dụ : Ta cũng vẽ hình DBOX2 trên nhưng sử dụng mã thay đổi tỷ lệ:

Ta gọi hình này là DBOX22, Đoạn mã mô tả DBOX22 như sau.

**233,12,DBOX22*

(* Vẽ hình và tiếp tục đoạn mã ở đây chú ý thể hiện Lấy lại tỷ lệ *)

Mã 005 và 006 : Lưu và phục hồi vị trí của con trỏ trong stack.

Mã 005 đẩy tọa độ con trỏ vẽ vào stack (ngăn xếp) và mã 006 lấy tọa độ ra khỏi stack và gán nó cho tọa độ con trỏ hiện hành (nói cách khác là phục hồi vị trí con trỏ đã lưu trong stack).

Ngăn xếp tối đa chỉ lưu trữ được 4 vị trí. Nếu lưu trữ quá khả năng của nó AutoCAD sẽ thông báo tràn stack : *“Position stack overflow in shape nnn”*

Nếu stack đang rỗng, ta cố tình dùng 006 để lấy tọa độ ra khỏi stack. Khi vẽ shape này AutoCAD sẽ thông báo *“Position stack underflow in shape nnn”*.

Ví dụ : Ta vẽ hình DBOX2 nhưng có sử dụng code 005 và 006 như sau :

(Vẽ hình mô tả)

Mã 007 : Mô tả subshape

Mã 007 chủ yếu dùng để tạo font chữ. Ta sẽ nghiên cứu mã này trong phần tạo font chữ.

Mã 008 và 009 : Độ dịch chuyển theo phương X và Y

Thông thường mã vector chỉ cho phép ta vẽ được trong 16 hướng định sẵn với độ dài tối đa là 15 đơn vị. Ta dùng mã này để vẽ nhanh chóng các shape đơn giản, nhưng không thể dùng để tạo các shape phức tạp. Với mã 008,009 bạn có thể vẽ vector có độ dài và hướng không giới hạn, bằng cách sử dụng độ dịch chuyển X,Y (độ dịch chuyển tương đối so với điểm mà con trỏ vẽ đang đứng).

Theo sau mã 008 là 2 byte quy định độ dời X,Y với dạng sau :

008,X-displacement,Y-displacement

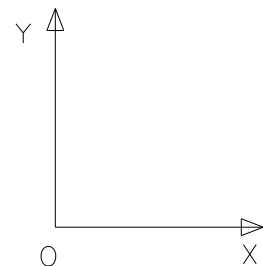
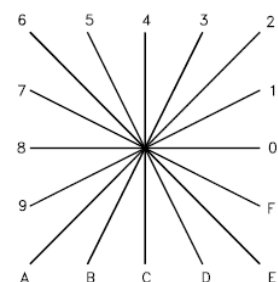
Độ dời X-displacement,Y-displacement có giá trị trong khoảng -128 đến +127. Dấu (+) là không bắt buộc. Chúng ta cũng có thể sử dụng dấu ngoặc đơn cho dễ đọc và dễ kiểm soát :

008,(X-displacement,Y-displacement)

Ví dụ : (-10,3) mô tả vector hướng về trái 10 đơn vị và hướng lên trên 3 đơn vị.

Khác với mã 008 chỉ vẽ một vector, mã 009 vẽ liên tiếp các vector. Theo sau mã 009 là các cặp byte quy định độ dời (X,Y) và dấu hiệu để nhận biết kết thúc mã 009 là cặp byte (0,0).

Ví dụ : 009,(3,1),(3,2),(2,-3),(0,0) vẽ liên tiếp ba vector có độ dời tương (3,1),(3,2),(2,-3).



Mã 00A : vẽ cung tròn 45 độ.

Theo sau mã 00A là 2 byte định nghĩa một cung tròn 45° (bằng 1/8 đường tròn). Các cung được đánh thứ tự từ 0 đến 7 tính theo vị trí đầu của cung.

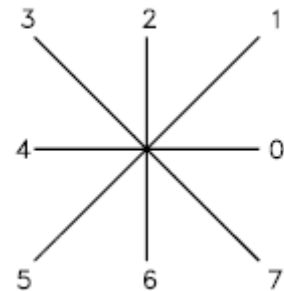
Mã mô tả cung tròn như sau :

10,radius,(-)OSC

Bán kính (radius) có giá trị từ 1 đến 255.

Byte thứ 2 (-)OSC mô tả :

- Dấu (-) quy định hướng vẽ của cung tròn (vẽ ngược chiều kim đồng hồ nếu là dương, theo chiều kim đồng hồ nếu là âm).
- 0 : Luôn luôn là 0, quy định các ký tự sau nó là hệ thập lục phân.
- C : Số lượng các cung tròn 45°. Có giá trị từ 0 đến 7. Nếu là 0 thì AutoCAD sẽ vẽ cả vòng tròn (8 cung 45°) bán kính radius.



Mã 00B : vẽ cung tròn bất kỳ.

Mã 00B cho phép vẽ một cung tròn bất kỳ, không nhất thiết phải bắt đầu bằng các vị trí định trước như mã 00A.

00B,start_offset,end_offset,high_radius,radius,(-)OSC

Start_offset: Biểu diễn độ dời của cung tròn so với điểm bắt đầu vẽ được quy định trước trong mã 00A (được đánh số từ 0-7). Giá trị của start_offset được tính bằng cách lấy giá trị của góc hợp bởi điểm bắt đầu vẽ cung theo 00B và điểm bắt đầu vẽ cung theo 00A nhân với 256 và chia cho 45. hay
$$\text{start_offset} = \text{số đo góc} * 256 / 45.$$

End_offset : Biểu diễn độ dời của điểm cuối cung tròn so với điểm 1/8 đường tròn tương ứng. Giá trị của end_offset cũng được tính tương tự như start_offset

Radius : bán kính của cung tròn (từ 1 đến 255 đơn vị).

High-radius : Có giá từ 0 đến 255. Sử dụng khi muốn vẽ cung tròn có bán kính lớn hơn 255 đơn vị. Cách tính như sau : Bán kính = High-radius*256+Radius.

(-)OSC : Mô tả như 00A. Dùng để xác định các giá trị start_offset và end_offset

Mã 00C và 00D : Vẽ chỗ phình ra hoặc các cung tròn đặc biệt.

Với các mã 00C và 00D ta có thể vẽ được các cung tròn có hình dạng bất kỳ bằng cách sử dụng hệ số độ cong của cung tròn. Mã 00C vẽ một cung tròn, mã 00D vẽ nhiều cung tròn liên tiếp nhau.

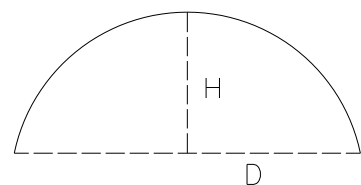
Theo sau mã 00C là 3 byte mô tả cung tròn như sau :

00C,X-displacement,Y-displacement,Bulge

X-displacement,Y-displacement : Độ dời của điểm cuối của cung tròn (Tọa độ tương đối của điểm cuối so với điểm đầu) có giá trị từ -127 đến +127.

Bulge : Hệ số xác định độ cong của cung tròn. Có giá trị từ -127 đến 127. Cách tính như sau :
$$\text{Bulge} = (2 * H / D) * 127.$$

- D : Chiều dài dây cung.
- H : Chiều cao của cung
- Dấu (-) vẽ theo chiều kim đồng hồ. Dấu (+) hoặc không có dấu thì vẽ ngược chiều kim đồng hồ.



Nếu mã 00C chỉ vẽ một cung tròn thì mã 00D vẽ liên tiếp các cung tròn. Theo sau mã 00D là các cặp byte mô tả cung tròn được vẽ và kết thúc 00D bằng một cặp byte (0,0).

Ví dụ :

00D,(0,5,127),(0,5,0),(0,5,-127),(0,0)
(0,5,0) mô tả một đường thẳng có độ dài bằng 5 đơn vị.

Mã 00E : Mô tả font chữ theo phương thẳng đứng.
Ta sẽ nghiên cứu mã này trong phần sau.

II. Tạo font chữ

Hiện nay AutoCAD cho phép ta sử dụng 3 loại font chữ. Font chữ hệ thống (system font), phong chữ sử dụng shape (shape font) và big font.

Font hệ thống :

- Cấu tạo : Gồm các vector biên, và ở giữa được tô bằng thuật toán fill
- Ưu điểm : system font đẹp hơn các font khác.
- Nhược điểm : Do system font có những vùng tô nên nặng hơn các font khác. Tốc độ tái sinh (render, pan, zoom) sẽ rất chậm.

ABC ABC

Shape font :

- Cấu tạo bởi các shape trong được mô tả trong file .SHP.
- Ưu điểm : Vì các ký tự trong font đều là các shape nên được tải nhanh hơn, tốc độ render được cải thiện đáng kể nhất là đối với các bản vẽ lớn.
- Nhược điểm : Không đẹp lắm.

A B C

Big font

Cấu tạo :bởi các shape. Tuy nhiên nó có thể là phần nối dài của các shape font nói trên. Shape font có chứa tối đa 255 ký tự còn big font có thể chứa đến 65535 ký tự.

1. Tạo font chữ SHX.

Font chữ SHX được tạo ra và sử dụng trong AutoCAD. Mỗi ký tự của font là một shape được mô tả trong file shape. Trong đó shape number chính là mã ascii của ký tự đó (từ 0 đến 255).

Để phân biệt với các shape file khác, các font chữ phải có dòng mô tả đầu tiên như sau :

*0,4,font-name
above,below,modes,0

Font-name : Tên font chữ

Above : Khoảng cách giữa đường top và đường Baseline

Below : Khoảng cách giữa đường Bottom và đường Baseline.

Modes

- 0 : Chữ viết theo phương nằm ngang.
- 1 : Chữ viết theo phương thẳng đứng.
- 2 : Chữ viết được theo cả hai phương nằm ngang và thẳng đứng.

(vẽ hình minh họa vào đây)

Tạo một ví dụ minh họa font chữ bao gồm chữ ABC. Có thể lấy một file font shape bất kỳ rồi minh họa.

2. Tạo big font.

Trong thực tế, font chữ của một vài ngôn ngữ (tiếng Nhật) chứa hàng nghìn ký tự không phải là mã ASCII. Để bản vẽ chứa được nhiều font như vật AutoCAD cung cấp một dạng file gọi là big font file.

Big font file cũng được miêu tả trong file .SHP và được dịch thành file .SHX. Dòng đầu tiên của big font có dạng như sau :

**BIGFONT nchars,nranges,b1,e1,b2,e2,....*

nchars : số lượng gần đúng các ký tự trong Big font này. Nếu sai số lớn hơn 10% thì tốc độ truy xuất sẽ rất chậm.

nrangs : số lượng các miền giá trị chứa các giá trị sử dụng làm mã escape codes.

b1, e1, b2, e2, ...

– *b1, e1* là giá trị bắt đầu và kết thúc của miền giá trị thứ nhất

– *b1, e1* là giá trị bắt đầu và kết thúc của miền giá trị thứ hai

Ví dụ

3. Tạo big font từ file mở rộng.

Trong các file kiểu chữ tượng hình châu á, có nhiều khối được sử dụng lại nhiều lần như các dấu trong tiếng việt (dấu ngã, huyền,...). Các khối này được mô tả trong các Subshape, có thể dùng lại để tạo các shape khác nhau.

Dòng đầu tiên của các big font file mở rộng tương tự như big font file bình thường :

**BIGFONT nchars,nranges,b1,e1,b2,e2,....*

Dòng thứ hai sẽ giúp nhận biết là big font mở rộng :

**0,5,font-name*

character-height,0,modes,character-width,0

Font name : Tên của big font

Character-height, character-width : Chiều cao và chiều rộng hình chữ nhật cơ sở để mô tả ký tự.

Modes

– 0 : Chữ viết theo phương nằm ngang.

– 1 : Chữ viết theo phương thẳng đứng.

– 2 : Chữ viết được theo cả hai phương nằm ngang và thẳng đứng.

Chú ý : mã 00E (14) chỉ có tác dụng khi giá trị modes bằng 2.

Các dòng tiếp theo mô tả các shape và dùng mã 007 để chèn các subshape. Các subshape cũng phải được mô tả như các shape thông thường khác.

**Shapenumber,defbytes,shapenumber*

specbyte, ...,007,0,primitive#,basepoint-x,basepoint-y,width,height,specbyte, ...,0

Shapenumber : số nguyên 2 byte, ở dạng thập lục phân, và do đó, phải có thêm số 0 ở phía trước.

Defbytes : số lượng các byte mô tả (specbyte) cần thiết để mô tả shape (kể cả số 0 sau cùng). Giá trị shapenumber của subshape (theo sau mã 007) được tính là 2 byte.

Shapenumber : Tên ký tự

Specbyte : byte mô tả

007,0 : 2 byte bắt đầu đoạn chèn subshape

Primitive# : giá trị shapenumber của shape.

basepoint-x,basepoint-y : thành phần tọa độ x,y của điểm chèn subshape.

Width, height : chiều rộng, chiều cao của subshape. Trước khi được chèn, kích thước subshape sẽ được thu nhỏ bằng 1 ô vuông đơn vị, sau đó nó được phóng to tương ứng với giá trị Width, height.

Spectbyte : các byte mô tả của subshape.

III. Tạo các dạng đường (file linetype)

1. Khái niệm và phân loại dạng đường.

AutoCAD cung cấp rất nhiều dạng đường có sẵn. Các dạng đường này có thể là nét đứt, nét liền, hay các đường tâm,... Các dạng đường này được cung cấp trong file .LIN. Ta cũng có thể tự tạo ra các file này và lưu lại dưới định dạng Text và có đuôi là .LIN.

AutoCAD cung cấp các dạng đường có sẵn trong file CAD.LIN, ACADISO.LIN .

Các dạng đường đơn giản được cấu tạo từ các điểm(dot), đoạn thẳng(dash) và khoảng trống được vẽ đi vẽ lại nhiều lần.

Ví dụ :

- Nét gạch dài 0.5 đơn vị bản vẽ
- Khoảng trống 0.25 đơn vị bản vẽ
- Nét gạch dài 0.5 đơn vị bản vẽ
- Khoảng trống 0.25 đơn vị bản vẽ
- Một điểm ảnh (nét gạch dài 0 đơn vị bản vẽ)
- Khoảng trống 0.25 đơn vị bản vẽ

Ta phân dạng đường làm hai loại : dạng đường đơn giản và dạng đường phức tạp.

- Dạng đường đơn giản là các dạng đường chỉ bao gồm các đoạn thẳng, khoảng trống và đầu chằm.
- Dạng đường phức tạp là các dạng đường không chỉ chứa các đoạn thẳng, khoảng trống, dấu chấm mà còn chứa các đối tượng khác như phông chữ hay các đối tượng Shape.

2. Tạo các dạng đường đơn giản.

Có hai cách tạo dạng đường đơn giản

- Dùng creat trong lệnh **-linetype**
- Tạo file mô tả dạng mã ASCII có phần mở rộng .LIN.

2.1. Dùng creat trong lệnh -linetype.

Command: -LINETYPE

Current line type: "ByLayer"

Enter an option [?/Create/Load/Set]: C

Enter name of linetype to create: name

Wait, checking if linetype already defined...
(Hộp thoại Creat and Append linetype file hiện lên ở bên dưới).

Descriptive text: Duong tam

Enter linetype pattern (on next line):

A,0.5,0.5,-0.25,0,-0.25

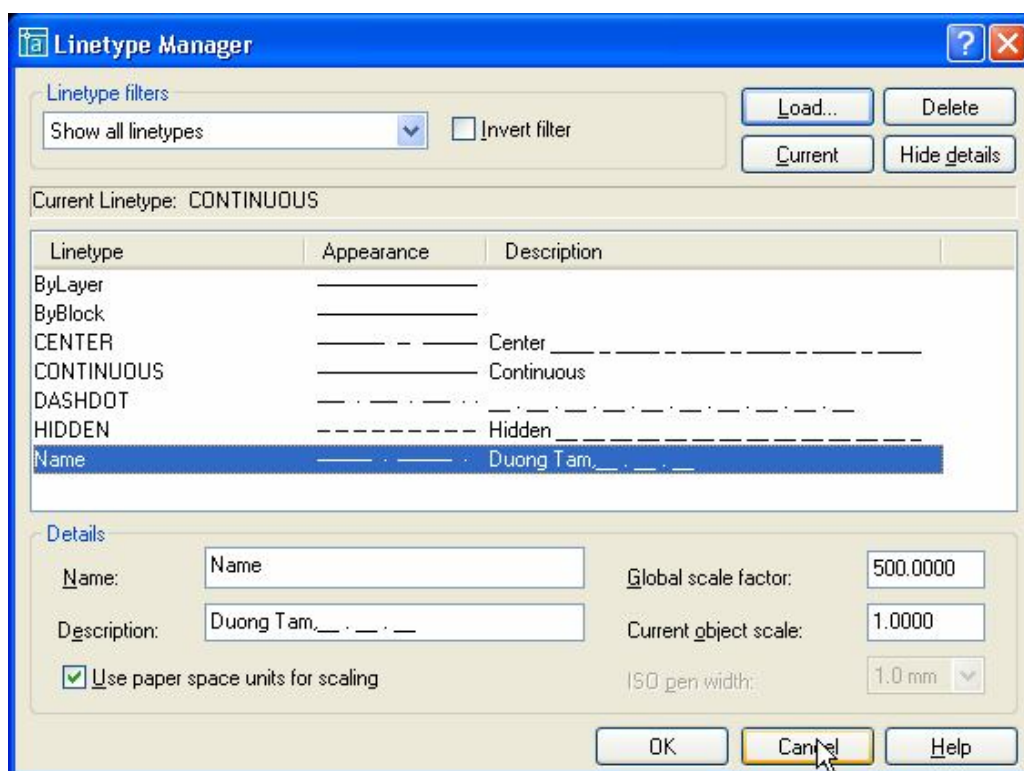
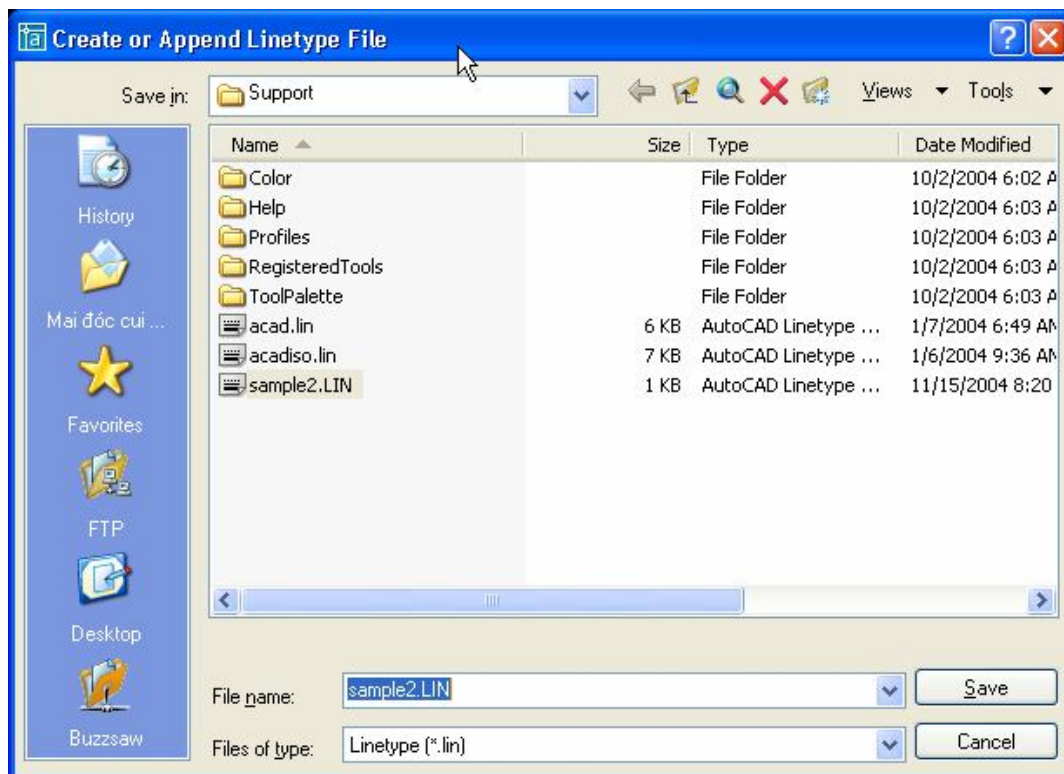
Create

Duong co ten la name

Chọn tên file sẽ tạo mới hoặc mở file .LIN có sẵn để ghi đường lại đường này

Tên đường sẽ hiện trong hộp linetype manager

Nhập vào các byte mô tả dạng



Quy ước mô tả dạng đường trong linetype.

- Dạng đường được bắt đầu bằng chữ A. Chữ A này quy định kết thúc đối tượng bằng gạch liền.
- Giá trị dương quy định chiều dài nét gạch liền.
- Giá trị âm quy định độ dài khoảng trống.
- Số 0 quy định đoạn thẳng có độ dài bằng 0 hay nốt chấm (dot).

Như vậy dạng đường được mô tả trong file sample1.lin trên có dạng sau :

Chú ý : Mã A (alignment) quy định cách vẽ các dạng đường tại các điểm cuối của các đối tượng vẽ. Mã Alignment là tự động đưa vào trong định nghĩa file .LIN.

Dạng bình thường. _____
Dạng thu ngắn lại. _____
Dài kéo dài ra. _____
Dạng quá ngắn (biến đổi tượng thành nét liền). _____

2.2. Tạo linetype bằng cách soạn thảo trực tiếp trong .LIN

Mỗi dạng đường trong file .LIN được mô tả trong hai dòng :

**linetype_name,description*
A,descriptor1,descriptor2, ...

- Dấu * đặt trước tên dạng đường là bắt buộc.
- Linetypename : Tên của đường, sẽ hiện lên trong linetype manager.
- Description : Chuỗi mô tả có thể có hoặc không có và dài không quá 47 ký tự.
- A : quy định kết thúc đối tượng vẽ bằng nét gạch liền.
- Descriptor 1,2,.. : Byte mô tả dạng đường (như đã trình bày ở trên).

IV. Dạng đường phức chứa đối tượng shape

Cách mô tả các nét gạch khoảng trống và dấu chấm tương tự như trong file mô tả dạng đường đơn giản. Cú pháp mô tả một dạng đường giống như dạng đường đơn giản. Đối với dạng đường có chứa đối tượng shape thì ta chỉ việc thêm vào đoạn mô tả dạng đường một cú pháp mô tả shape như sau :

[shapename,shxfilename] or [shapename,shxfilename,transform]

Shape name : Tên của đối tượng vẽ shape. Nếu tên của đối tượng không có trong file shape, AutoCAD sẽ xem như không có phần mô tả về đối tượng shape trong dạng đường.

Shxfilename : Tên của file .shx chứa đối tượng shape cần chèn vào dạng đường. Cần phải chỉ rõ tên, đường dẫn, nếu không AutoCAD sẽ tìm trong thư mục mặc định chứa các file .SHX : \Documents and Settings\[user name]\Application Data\Autodesk\AutoCAD

2005\R16.0\enu\Support.

Transform : Là mục tùy chọn, gồm các thông số tương ứng với phép biến hình khi chèn đối tượng shape và dạng đường. Giá trị của transform được mô tả trong bảng dưới đây, mỗi thông số được cách nhau bởi dấu phẩy.

Giá trị của các thông số *Transform*.

Giá trị	Ý nghĩa
R=## Relative rotation	Góc quay tương đối của shape so với đường thẳng được vẽ.
A=## Absolute rotation	Góc quay tuyệt đối so với trục OX của hệ tọa độ WCS.
S=## Scale	Hệ số tỷ lệ (của shape được chèn với shape được mô tả trong shape file).
X=## X offset	Độ dời theo phương đường thẳng (X đơn vị)
Y=## Y offset	Độ dời theo phương vuông góc với đường thẳng. (Y đơn vị). (X,Y có thể là số âm)

Ví dụ :

Dùng lệnh **load** tải file ltypeshx.shx vào bản vẽ, sau đó đánh lệnh **Shape** để chèn shape có tên là bat và bản vẽ. Hình của bat hiện lên như sau :



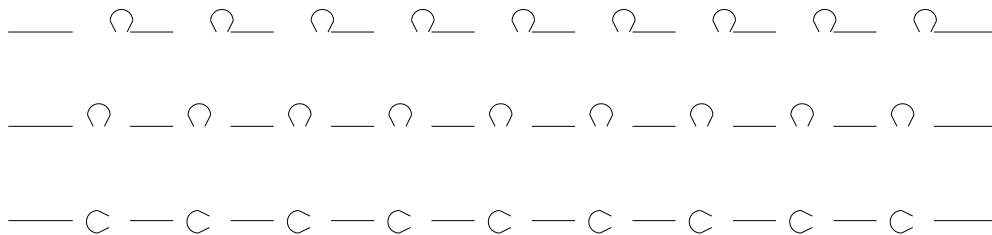
Mở file LT_Sample.LIN ra và đánh thêm 3 linetype sau :

```
*BAT1LINE, --- [BAT1] --- [BAT1] --- [BAT1]  
A,38.1,-38.1,[BAT,ltypeshp.shx,S=5],-12.7
```

```
*BAT2LINE, --- [BAT2] --- [BAT2] --- [BAT2]  
A,38.1,-38.1,[BAT,ltypeshp.shx,S=5,R=0,X=-20.0],-12.7
```

```
*BAT3LINE, --- [BAT3] --- [BAT3] --- [BAT3]  
A,38.1,-38.1,[BAT,"C:\sample\ltypeshp.shx",S=5,y=-6.0,r=90,X=-6],-12.7
```

Hình dạng các linetype trên hiện theo thứ tự như sau :



Chú ý : tên linetype không nhất thiết phải viết hoa. Thứ tự các transform không nhất thiết phải cố định.

1. Dạng đường phức có chứa đối tượng chữ.

Cú pháp mô tả đối tượng chữ trong dạng đường phức tạp như sau : (* chú ý trong AutoCAD 2005, cú pháp để tạo dạng đường có chứa các ký tự có khác so với các phiên bản trước, nó yêu cầu ngặt nghèo hơn các phiên bản trước).

["text",textstyle, scale, rotation, xoffset, yoffset]

- Text : chuỗi ký tự được chèn vào.
- Style : Tên kiểu chữ mà AutoCAD sẽ lấy để định dạng cho text.
- Scale, rotation, xoffset, yoffset : Tương tự như trên các thông số của transform.

Ví dụ :

```
*HOT_WATER_SUPPLY1,---- HW ---- HW ---- HW ---- HW ---- HW ----  
A,.5,-.2,["HW",STANDARD,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
```

Kết quả ta có dạng đường như sau :



Chú ý : Nếu s=0 thì text sẽ lấy theo font và có cỡ chữ (height) bằng 1.

V. Tạo các mẫu mặt cắt.

1. File mẫu mặt cắt.

Mẫu mặt cắt được AutoCAD miêu tả trong file có phần mở rộng .PAT. Ta có thể sử dụng các mặt cắt có sẵn được mô tả trong các file ACAD.PAT và ACADISO.PAT hoặc tự tạo các mẫu riêng lưu lại trong file .PAT dưới định dạng ACII file. Chú ý, khác với dạng đường, mỗi file dạng mặt cắt chỉ chứa được một dạng mặt cắt và tên file phải trùng với tên mặt cắt.

Mặc định *.pat được lưu trong thư mục \Documents and Settings\[user name]\Application Data\Autodesk\AutoCAD 2005\R16.0\enu\Support.

Cũng giống như dạng đường, ta chia dạng mặt cắt thành hai loại : Mặt cắt đơn giản và dạng mặt cắt phức tạp.

- ## 2. Tạo mẫu mặt cắt đơn giản.

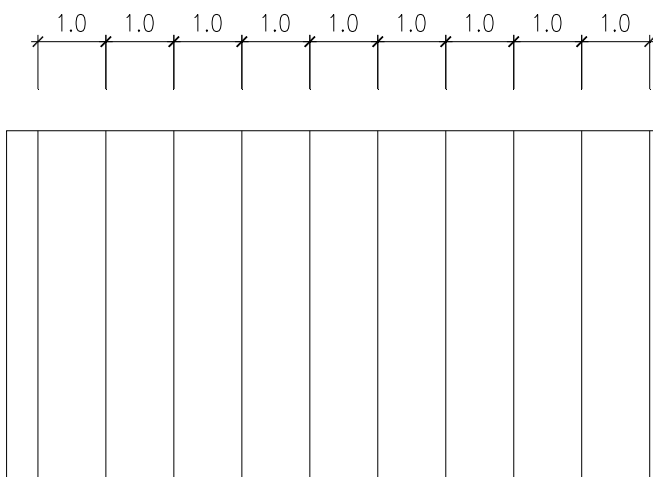
**pattern-name[, description]*

- Pattern – name : Tên mặt cắt sẽ mô tả, không được chứa khoảng trắng.
- Description : Phần mô tả (Không bắt buộc) và không được vượt quá 80 ký tự
- Angle : Góc của đường cắt.
- x-origin : Hoành độ x của điểm chuẩn dùng để vẽ mẫu mặt cắt. Thông thường ta sử dụng điểm gốc có tọa độ (0,0)
- y-origin : Tung độ của điểm chuẩn dùng làm gốc tọa độ.
- delta-x : Độ dời của đường cắt theo phương phương đường thẳng.
- delta-y : Độ dời của đường cắt theo phương vuông góc với phương đường thẳng.
- dash1, dash2, ... : Chỉ sử dụng khi các đường cắt là dạng đường không liên tục. Các giá trị này mô tả dạng đường đó (bao gồm nét gạch và khoảng trống).

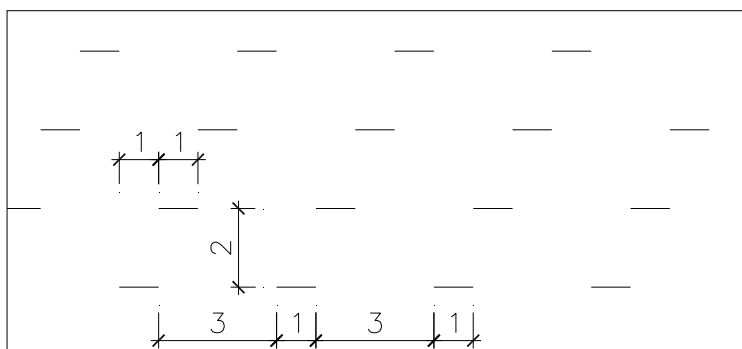
Tạo file có tên L123.PAT nội dung như sau

[illegible]

*L124, proposed future trailers
90, 0,0, 0,1



**L125, proposed future trailers*
0,1,0,1,2,-3,1



3. Tạo các mẫu mặt cắt phức tạp.

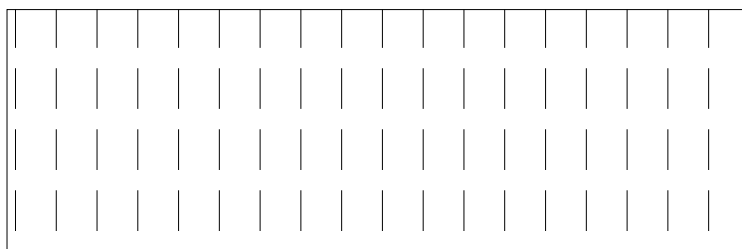
Mẫu mặt cắt phức tạp được tạo từ nhiều họ đường khác nhau (line family). Các họ đường này được mô tả trên một dòng vào tập thành một mặt cắt phức tạp.

Ví dụ :

Đoạn mô tả sau tạo ra một mặt cắt như hình vẽ

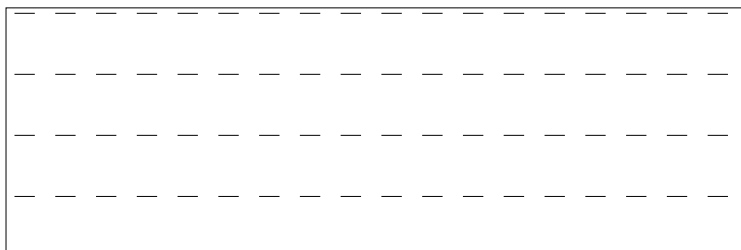
**lightning, interwoven lightning*

90, 0,0, 0,.5, .5,-.25

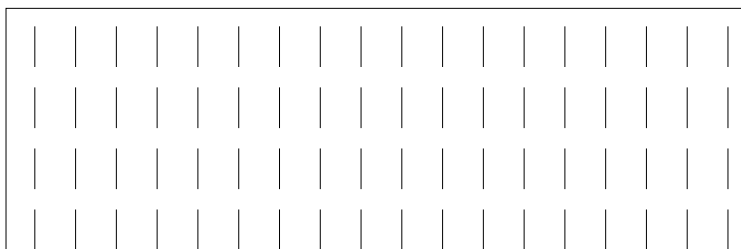


**lightning, interwoven lightning*

0, -.25,.5, 0,.75, .25,-.25

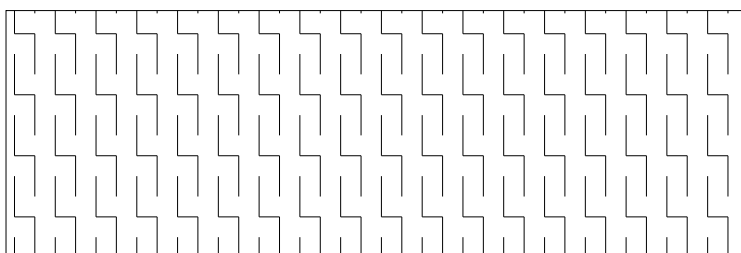


**lightning, interwoven lightning*
 $90, -.25, .5, 0, .5, .5, -.25$



Và đoạn mã sau mô tả một mặt cắt phức tạp tạo bởi 3 họ đường trên :

**lightning, interwoven lightning*
 $90, 0, 0, 0, .5, .5, -.25$
 $0, -.25, .5, 0, .75, .25, -.25$
 $90, -.25, .5, 0, .5, .5, -.25$



VI.Menu.

1. Menu và file menu.

1.1. Các loại menu

Có tổng cộng có 10 loại menu

- Các menu đổ (pulldown menu): là menu đổ như file, edit,...
- Các menu ngữ cảnh (shortcut menu): là menu hiện lên khi ta ấn phải chuột tại vị trí trên bản vẽ.
- Các thanh công cụ (toolbar). Cái này thì ai cũng biết rồi.
- Các menu hình ảnh (Image menu) : là menu hiện lên như khi ta vào mục Draw→Surfaces→3d surfaces.
- Các menu màn hình (Screen menu) : menu này được hiện lên khi ta vào Tools option→Display→Window element→Display screen menu.
- Các menu thiết bị chuột (Auxiliary menu) : menu này là các thiết bị chuột như ta bấm ctrl+chuột trái, ctrl+chuột phải.
- Các thiết bị khác của hệ thống nhập (Button menu): đây là menu phục vụ cho các thiết bị khác của hệ thống nhập như bút điện tử.

- Các bảng nhập số hóa (tablet) : menu dành riêng cho các bảng số hóa của cad. Cái này tôi cũng mới nhìn thấy lần đầu tại triển lãm tin học tháng 11 vừa rồi (còn gọi là tablet digital).
- Các chuỗi chú thích ở status (helpstring): Cái này thì ai cũng biết rồi. Khi ta chuyển con trỏ lên các menu đồ, sẽ xuất hiện các dòng chú thích ở thanh trạng thái (status).
- Các phím nóng (shortcut key). Ví dụ ctrl+o → Open, v.v...

1.2. Các loại file menu

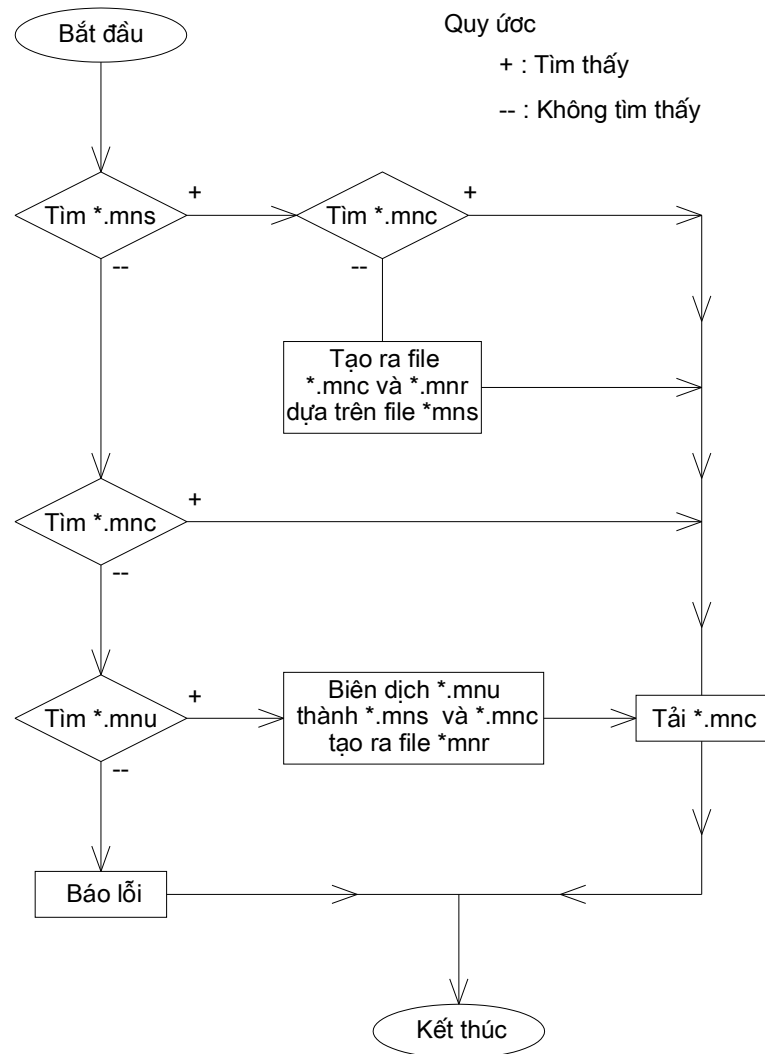
Chúng ta có các loại file menu sau :

*.mnu	File menu mẫu, đây là file mã ACII mà bạn có thể hiệu chỉnh trực tiếp trên nó.
*.mns	Đây là file menu nguồn được phát sinh bởi AutoCAD dựa trên file *.mnu. Cấu trúc file này đơn giản hơn mnu một chút nhưng về cơ bản là giống. Bạn cũng có thể hiệu chỉnh trực tiếp trên file này. Khi bạn thay đổi các phím tắt, hoặc thay đổi các toolbar,... ngay trong CAD thì CAD sẽ ghi lại sự thay đổi đó trên file này. Chứ không ghi vào file *.mnu. CAD sẽ không can thiệp vào File *.mnu vì nó coi file này là file của người dùng tạo ra.
*.mnc	Là file biên dịch mã nhị phân của AutoCAD. AutoCAD sẽ biên dịch file mns trên thành file file mnc để máy có thể tải và xử lý nhanh hơn.
*.mnr	File nhị phân chứa các ảnh bitmap được sử dụng cho menu ảnh.
*.mnl	File acci chứa các chương trình Autolisp đi kèm với menu. Nó sẽ tự động được tải lên nếu có cùng tên với file *.mnc

Các file trên tạo thành họ các file menu (family menu files).

Khi một file menu được tải, nó sẽ được đăng ký lên registry và lần sau khi khởi động AutoCAD nó sẽ tải lại file menu này.

Quy trình tải một menu như sau :



1.3. Tải, gỡ bỏ một menu

Lệnh **Menuload** dùng để tải một menu vào AutoCAD. Ta cũng có thể điều chỉnh sự hiển thị của các menu trên hộp thoại **Customization Menu**.

Lệnh **Menu** cho phép ta tải một menu vào AutoCAD, khác với mệnh **Menuload** trước khi trước khi tải menu thì nó gỡ bỏ tất cả các menu hiện hành trong AutoCAD.

Chú ý khi tải file *.mnu, các thay đổi của toolbar sẽ biến mất. Vì CAD sẽ dịch file *.mnu thành file *.mns và khi đó file *.mns của bạn sẽ biến mất, đồng nghĩa với điều đó là các thay đổi trong toolbar ,shortcut key của bạn cũng biến mất theo.

Về các menu thì ta phân biệt hai loại menu đó là menu chính và menu từng phần.

Menu chính là các menu được tải đầu tiên bằng lệnh menuload. Hay các menu được tải bằng lệnh menu trong dòng lệnh command của CAD.

Menu chính khác menu từng phần ở chỗ : Menu chính được tải toàn bộ vào CAD. Còn các menu từng phần các phần về AUX menu và Buttom menu sẽ không được tải.

2. Tùy biến một menu

2.1. Cấu trúc một file menu

Thông thường một file menu gồm 9 phần.

- Mỗi file menu sẽ mô tả một nhóm menu và dòng đầu tiên sẽ quy định tên của nhóm đó. Cú pháp mô tả như sau :

***Menugroup=namegroup.

- Phần 2 : chứa các button menu và các auxiliary menu. Các menu này dùng để điều khiển các thiết bị chuột và các thiết bị hệ thống khác nếu có.
- Phần 3 : các menu pop, là các menu đồ
- Phần 4 : các menu toolbar, là các dòng mô tả các thanh công cụ
- Phần 5 : chứa các dòng mô tả menu Image
- Phần 6 : mô tả các menu màn hình (screen menu)
- Phần 7 : mô tả các bảng số hóa (tablet)
- Phần 8 : các dòng mô tả các shortcut key
- Phần 9 : các dòng quy định các dòng trợ giúp (tatus string).

Các ghi chú được bắt đầu bằng dấu //

Mỗi phần gồm một hoặc nhiều section (hoặc cũng có thể không có). Mỗi section là một nhóm các menu có chức năng tương tự nhau (thông thường là thế). Mỗi section gồm có 3 phần.

- Phần 1 : tên của section. Tên của section được bắt đầu bằng ba dấu sao.

Tên của section	Thành phần menu tương ứng
***Butonsn	Menu của các thiết bị trợ khác.
***AUXn	Menu thiết bị chuột
***Popn	Các popup menu hoặc các menu ngữ cảnh (shortcut menu)
***Toolbars	Các thanh công cụ
***Image	Các menu hình ảnh
***Screen	Menu màn hình
***Tabletn	Các bảng số hóa
***HelpStrings	Các chuỗi trợ giúp trên thanh trạng thái
***Accelerators	Các phím nóng

- Phần 2 : Tên của menu, Tên của menu bắt đầu bằng 2 dấu sao và yêu cầu phải là duy nhất. Tên này dùng để liên kết các mục của các menu khác, các thanh công cụ, các dòng trợ giúp và các menu hình ảnh. Tên của menu không được có nhiều hơn 12 ký tự và không được chứa khoảng trống. Nếu không chúng sẽ bị bỏ qua.
- Phần 3 : nhãn và tên của nhóm menu. Cú pháp mô tả nó như sau :
ID_NameLabel [dong mo ta se hien len tren man hinh]
- Phần 3 : các menu thành phần. Cú pháp mô tả một menu item như sau :
ID_NameLabel [name]menu_macro
Trong đó : name là tên sẽ xuất hiện lên màn hình của menu item.
Menu_macro là những macro được thi hành khi menu này được chọn.

Quan sát một ví dụ trong file acad.mnu như sau

***POP1	Section name
**FILE	Nenu name
ID_MnFile [&File]	Menu ID và dòng mô tả của menu sẽ xuất hiện trên màn hình (như file,edit,draw,...)
ID_New [&New...\tCtrl+N]^C^C_new	Các dòng tiếp theo mô tả các mục chọn (hay còn gọi là các menu thành phần – menu item)
ID_NewSheet [Ne&w Sheet Set...]^c^c_newsheetset	
ID_Open [&Open...\tCtrl+O]^C^C_open	
ID_OpenSheet [Op&en Sheet Set...]^c^c_opensheetset	
ID_DWG_CLOSE [&Close]^C^C_close	

2.2. Menu Macro

Đây là phần quan trọng nhất trong menu và tất cả loại menu đều có chứa nó.

Menu macro là một chuỗi các ký tự chứa tên lệnh sẽ được gọi khi MenuItem được chọn. Thứ tự của các tham số trong menu macro giống như thứ tự xuất hiện các tham số này tại dòng nhắc lệnh command của AutoCAD.

Các quy ước dùng trong menu macro.

Ký tự	Mô tả
Space bar, dấu ;	Dấu enter trong AutoCAD
Space bar	Là khoảng trống khi đang nhập text
dấu \	Tạm dừng để user nhập số liệu, có thể là nhập một điểm bằng kích chuột hoặc nhập một giá trị
Dấu +	Dùng khi dòng mô tả quá dài, Muốn mô tả tiếp ở dòng kế tiếp ta đặt dấu + ở cuối dòng
Dấu *	Đặt ở đầu macro, sau ^C^C, sẽ lặp đi lặp lại lệnh đến khi ta ấn ESC hoặc chọn Menu Item khác
^C	Hủy tất cả các lệnh đang hoạt động (Escapse)
^P	Tắt tất cả các hiển thị của macro trên màn hình. (Biến hệ thống MenuEcho thành on,off).
^M	Ký tự ENTER (Ctrl+M)
^B	Chuyển đổi (tắt/mở) các chế độ hiển thị tọa độ con trỏ (Ctrl+B)
^E	Chuyển vị trí sợi tóc con trỏ trên màn hình về một trong 3 vị trí trong mặt phẳng trục đo (Ctrl+E)
^G	Chuyển đổi chế độ hiển thị lưới (Ctrl+G)
^H	Tương tự như phím BackSpace., dùng để xóa ký tự trước noa của dòng lệnh command.
^O	Chuyển đổi chế Vẽ vuông góc (Ortho).
^T	Chuyển đổi chức năng nhập từ bảng nhập tablet (Ctrl+T)
^Z	Ký tự rỗng, tự động thêm khoảng trắng vào cuối Menu Item.
//	Quy ước bắt đầu của chuỗi chú thích.

Ví dụ 1 :

ID_ArcStCeAn [S&tart, Center, Angle]^C^C_arc _c _a

Phân tích ví dụ:

S&tart, Center, Angle : Hiển thị trên menu : Start, Center, Angle

^C^C : Hủy tất cả các lệnh trước nó.

_arc : Bắt đầu vẽ một cung tròn, có cho phép chuyển đổi giữa các version có ngôn ngữ khác nhau.

khoảng trống tương đương với phím enter.

\ : tạm dừng để người dùng nhập vào tọa độ một điểm trên màn hình.

_c : Chọn option center, cho phép chuyển đổi giữa các version có ngôn ngữ khác nhau.

\ : tạm dừng để người dùng nhập vào tọa độ một điểm trên màn hình.

_a : Chọn một option angle, có cho phép chuyển đổi giữa các version có ngôn ngữ khác nhau.

Ví dụ 2

ID_MoveRight [Move .1 Right]^C^Cselect \move previous ;.1,0 ;

Phân tích ví dụ:

^C^C : Thoát mọi lệnh đang sử dụng.

Select : Bắt đầu select command.

Dấu cách thể hiện enter, kết thúc lệnh select.

Sau đó sẽ dịch chuyển các object đã chọn sang Phải 0.1 đơn vị bản vẽ

Ví dụ 3

Đoạn macro sau đây sẽ chuyển đường polyline được chọn thành đường polyline có bề rộng 0.1 đơn vị.

```
^C^Cpedit \w .1 ;
```

Ví dụ 4

Bạn có thể sử dụng macro sau để tự động vẽ 4 đường tròn với bán kính và tâm được định sẵn, vì dòng quá dài ta phải viết làm 2 dòng nên ta thêm dấu cộng cuối.

```
^C^Ccircle 2,2 1.5 circle 6,2 1.5 circle 10,2 1.5 circle +  
14,2 1.5
```

2.3. Pull-down Menu

2.3.1. Section của Pull-down menu

Pulldown menu được khai báo từ section Pop1 đến pop499. mỗi section có thể có một hoặc nhiều menu đồ (thông thường là chứa 1). Trong mỗi menu đồ có thể có tối đa 999 mục menu item. AutoCAD sẽ bỏ qua những menu item vượt quá giới hạn trên. Nếu màn hình không đủ chỗ chứa hết các menu item thì AutoCAD sẽ tự động cắt bớt đi để vừa với kích thước màn hình và hai hình mũi tên lên xuống sẽ được xuất hiện.

Pulldown chia làm hai loại.

- Loại thứ nhất có section từ pop1 đến pop 16. Các menu này sẽ được tự động tải vào vị trí của nó trên màn hình. Nếu section này mà có nhiều hơn một menu thì chỉ menu đầu tiên mới được tải vào màn hình.
- Loại thứ hai có section từ Pop17 đến pop 499. Các menu này sẽ không tự động được tải vào màn hình. Tuy nhiên ta vẫn có thể tải nó vào màn hình bằng lệnh **menuload** hoặc bằng chức năng menu swapping.

2.3.2. Tiêu đề của pull-down menu

Đối với các pull-down menu, tiêu đề của mục chọn đầu tiên sẽ được sử dụng làm tiêu đề xuất hiện trên thanh menu. Còn các dòng mô tả tiếp theo sẽ là nhãn, tiêu đề và macro của các menu thành phần.

Cách tạo tiêu đề cho các menu đồ và menu thành phần là như nhau; các tiêu đề phải được đặt trong dấu ngoặc vuông.

Các quy ước tạo tiêu đề của menu.

Ký tự	Ý nghĩa
--	Dòng phân cách trên thanh menu đồ
->	Bắt đầu một menu cha (submenu)
<-	Kết thúc menu cha (kết thúc submenu)
<-<-	Khai báo cuối cùng của submenu và menu đồ
\$()	Cho phép sử dụng chuỗi DIESEL trong tiêu đề mục menuItem.
~	Làm mờ mục chọn và không cho phép chọn mục này
!.	Làm xuất hiện dấu chọn (✓) trước menu.
&	Làm xuất hiện dấu gạch chân cho ký tự đứng sau nó (khai báo phím tắt)
\t	Canh lề phải cho ký tự trong tiêu đề của mục chọn.
\c	Khai báo phím nóng.

Phân tích ví dụ sau :

****FILE**

ID_MnFile [&File]

ID_New [&New...\tCtrl+N]^C^C_new

ID_Open [&Open...\tCtrl+O]^C^C_open

```

ID_DWG_CLOSE      [&Close]^C^C_close
                  [--]
ID_Save            [&Save\tCtrl+S]^C^C_qsave
ID_Saveas          [Save &As...\tCtrl+Shift+S]^C^C_saveas
ID_Export          [&Export...]^C^C_export
                  [--]
ID_Inan            [->Print]
ID_Preview         [/vPlot Preview]^C^C_preview
ID_PlotSetup       [Pa&ge Setup Manager...]^C^C_pagesetup
ID_PlotMgr         [Plotter &Manager...]^C^C_plottermanager
ID_Print           [<-&Plot...\tCtrl+P]^C^C_plot
                  [--]
ID_MRU             [Drawing History]
                  [--]
ID_APP_EXIT        [E&xit\tCtrl+Q]^C^C_quit

```

Phân tích ví dụ sau :

```

[Pop&3]
ID_ortho           [(if,(getvar,orthomode),!.)Ortho]^O
ID_Snap            [(if,(getvar,snapmode),!.)Snap]^B
ID_grid            [(if,(getvar,gridmode),!.)Grde]^G
ID_cmdactive       [(if,(getvar,cmdactive),~)line]Line

```

2.3.3. Tham chiếu đến pulldown menu

Ta có thể làm mờ hay đánh dấu chọn cho các menu Item, hoặc ta cũng có thể lấy các thông số trạng thái của từng menu Item bằng cách sử dụng tham chiếu thông qua các hàm AutoLisp.

Có hai loại tham chiếu :

- Tham chiếu tương đối
- Tham chiếu tuyệt đối.

• Tham chiếu tương đối.

Tham chiếu tương đối là tham chiếu sử dụng tên nhãn của menu item.

Hàm `menucmd` của AutoLisp cho phép ta tham chiếu đến các mục của pulldown menu.

Cú pháp :

- Để gán trạng thái cho menu
(`menucmd "Gyyy.zzz=xxx"`)
- Để lấy thông số trạng thái của menu
(`menucmd "Gyyy.zzz=?"`) hàm trả về giá trị `xxx`

Trong đó

yyy – tên của nhóm menu

zzz – nhãn mục chọn

xxx - trạng thái của menu : “~” (làm mờ), “!”. (được đánh dấu chọn) “” (trạng thái bình thường).

• Tham chiếu tuyệt đối

Tham chiếu tuyệt đối là tham chiếu dựa trên việc đếm số lượng các menu trên màn hình.

Hàm `menucmd` của AutoLisp cho phép ta tham chiếu đến các mục của pulldown menu.

Cú pháp :

- Để gán trạng thái cho menu
(`menucmd "Pn.i=xxx"`)
- Để lấy thông số trạng thái của menu

(menucmd "Pn.i=#?") hàm trả về giá trị xxx

Trong đó

n – số thứ tự của menu đồ tính từ trái sang phải trên màn hình.

i – số thứ tự của menu item cần tham chiếu đến (tính cả submenu và dấu ngăn cách giữa các phần trong menu đồ)

xxx – Giá trị của xxx bằng "Pn.i=" & trạng thái của menu : "~" (làm mờ), "!" (được đánh dấu chọn) "" (trạng thái bình thường).

Ví dụ :

```
ID_Swap1 [Swaping1]^C^C^P(if (= (menucmd "P1.1=#?") "P1.1=~") (menucmd "P1.1=") (menucmd "p1.1=~") )
```

```
ID_Swap2 [Swaping2]^C^C^P(if (= (menucmd "GACAD.ID_new=?") "~") (menucmd "GACAD.ID_new=") (menucmd "GACAD.ID_new=~") )
```

2.3.4. Chèn và loại bỏ Pull-down menu trên menubar

Ngoài lệnh MenuLoad, các pull-down menu của nhóm này có thể được đưa vào thanh menubằng cú pháp sau đây :

(Menucmd "Gyyy.zzz=+uuu.vvv)

Trong đó :

Gyyyzzz - sẽ xác định vị trí của pull-down menu uuu.vvv sẽ chèn vào.

yyy – Tên nhóm menu của pull-down menu xác định vị trí.

zzz – Bí danh (hay tên mục chọn) của pull-down menu xác định vị trí cho uuu.vvv chèn vào .

uuu – Tên nhóm menu của pull-down menu muốn chèn.

uvv – Tên bí danh của pull-down menu cần chèn

Ta cũng có thể loại bỏ một Pull-down menu khỏi thanh menu bằng lệnh sau :

(Menucmd "Gyyy.zzz=-)

Trong đó :

yyy – Tên nhóm menu của pull-down menu muốn xóa.

zzz – Bí danh của pull-down menu muốn xóa.

Ví dụ :

```
***pop3
```

```
**Test3
```

```
[Pop&3]
```

```
ID_ortho [(if,(getvar,orthomode),!)Ortho]^O
```

```
ID_Snap [(if,(getvar,snapmode),!)Snap]^B
```

```
ID_grid [(if,(getvar,gridmode),!)Grde]^G
```

```
ID_cmdactive [(if,(getvar,cmdactive),~)line]Line
```

```
ID_huybo [Xoa menu]^c^C(menucmd "Gcustom.pop3=-")
```

```
ID_chenpop4 [Chen pop4]^C^C(menucmd "Gcustom.pop3+=Custom.Pop4")
```

```
***pop4
```

```
**Test4
```

```
[Pop&4]
```

```
ID_monew1 [mo new]^C^C^P(menucmd "Gcustom.ID_New=~");^P
```

```
ID_hiennew1 [hien new]^C^C^P(menucmd "Gcustom.ID_New=");^P
```

```
ID_TTnew1 [ben menucmd]^C^C^P(alert (menucmd "Gcustom.ID_New=?"));^P
```

```
[--]
```

```
ID_monew2 [mo new]^C^C^P(menucmd "P5.1=~");^P
```

```
ID_hiennew2 [hien new]^C^C^P(menucmd "P5.1=");^P
```

```
ID_TTnew2 [ben menucmd]^C^C^P(alert "Cmdmenu"&(menucmd "P5.1=#?"));^P
```

2.4. Shortcut menu.

Shortcut menu về cơ bản giống Pull-down menu. Chỉ khác nhau ở khai báo section

Shortcut menu được khai báo từ section Pop500 đến pop999 Và Pop0. Trong mỗi menu đó có thể có tối đa 499 mục menu item. AutoCAD sẽ bỏ qua những menu item vượt quá giới hạn trên. Nếu màn hình không đủ chỗ chứa hết các menu item thì AutoCAD sẽ tự động cắt bớt đi để vừa với kích thước màn hình và hai hình mũi tên lên xuống sẽ được xuất hiện.

Menu Pop0 của AutoCAD là menu Snap, hiện các phương thức truy bắt điểm.

Các menu Pop500 đến Pop999 là các menu ngữ cảnh (context menu)

2.5. Buttons menu và auxiliary menu.

2.5.1. Section của Buttons menu và auxiliary menu

Các nút của thiết bị con chuột được khi báo bởi các auxiliary menu và được mô tả trong file menu từ section ***AUXn (từ ***AUX1 đến ***AUX4)

Các thiết bị trở khác như bút điện tử được khi báo bởi các Buttons menu và được mô tả trong file menu từ section ***Buttonsn.

Lưu ý là các buttons menu và các auxiliary menu chỉ có hiệu lực trong file menu base (menu chính) chứ không có tác dụng nếu ta khai báo trong các partial menu (menu thành phần).

Vì mô tả của buttons menu và auxiliary giống nhau nên ở đây ta chỉ xét các AUX menu, còn các buttons menu tương tự.

Các menu từ section AUX1 đến AUX4 có ý nghĩa như sau :

Section	Tổ hợp phím và chuột
AUX1	Nhấn một trong các nút chuột
AUX2	Phím Shift + một nút chuột
AUX3	Phím Ctrl + một nút chuột
AUX4	Phím Ctrl+Shift+một nút chuột

2.5.2. Tạo các AUX menu.

Mỗi dòng trong section này là một mục chọn. Cấu trúc của section cũng tương tự như các section khác. Tuy nhiên phần tên và tiêu đề là không bắt buộc, ta có thể bỏ qua chúng hoặc ta sử dụng chúng làm chú thích.

Xem xét ví dụ sau :

***AUX1

// Simple button

// if a grip is hot bring up the Grips Cursor Menu (POP 500), else send a carriage return

// If the SHORTCUTMENU sysvar is not 0 the first item (for button 1, the "right button")

// is NOT USED.

\$M=\$(if,\$(eq,\$(substr,\$(getvar,cmdnames),1,5),GRIP_),\$P0=ACAD.GRIPS \$P0=*)

\$P0=SNAP \$p0=*

^C^C

^B

^O

^G

^D

^E

^T

Mục thứ nhất tương đương với nút chuột thứ 2 nếu biến hệ thống shortcutmenu=0. Còn nếu biến này khác không thì nút này sẽ được liên kết với các shortcut menu mặc định của hệ thống AutoCAD.

Mục thứ 2 tương đương với nút số 3 của hệ thống chuột nếu biến hệ thống Mbuttonpan=0. Còn biến này khác không thì nút này sẽ được liên kết với nút pan mặc định của AutoCAD (mặc định của biến này là 1).

Mục chọn thứ 3 tương đương với nút lệnh thứ 4 của chuột.

Nói chung chuột có bao nhiêu nút thì ta có bấy nhiêu dòng lệnh.

Ta lưu ý là chỉ có Pop0 thì mới có khả năng hiện tại vị trí con chuột trên màn hình.

Ví dụ sau sử dụng tiêu đề làm chú thích :

***AUX1

[nut so 2]; nút thứ hai là lệnh enter.

[nut so 3](alert "nut thu 2 duoc an") nút thứ ba đưa ra thông báo.

[nut thu 4]^C^C nút thứ 4 nút escape.

Tương tự như thế bạn có thể hiệu chỉnh các menu AUX2, AUX3, AUX4 của mình sao cho hợp với các

2.5.3. Menu swaping.

Menu swaping dùng để trao đổi nội dung giữa các menu. Ví dụ khi ta đang thực hiện lệnh zoo, bấm phải chuột để chuyển sang shortcut menu khác. Hay khi vào Draw→ Surfaces→ 3D surface... AutoCAD chuyển sang menu image để bạn chọn các hình cần vẽ với slide đi kèm.

Cú pháp để trao đổi như sau :

*\$Section=MenuGroup.MenuName \$Section=MenuGroup.**

Nếu 2 menu ta muốn trao đổi nằm cùng trong một group ta có thể bỏ qua MenuGroup. Nghĩa là cú pháp của ta sẽ như sau ;

*\$Section=MenuName \$Section=**

Ví dụ sau được trích trong file Acad.mnu :

*ID_3dsurface [&3D Surfaces...]\$I=ACAD.image_3dobjects \$I=ACAD.**

Đây menu item 3d surfaces trong menu đồ draw của AutoCAD. Khi ta chọn mục này thì AutoCAD sẽ chuyển sang menu image có tên là *image_3dobjects*

Ví dụ sau được trích trong file Acad.mnu :

***AUX2

// Shift + button

*\$P0=SNAP \$p0=**

Khi ta bấm shift + chuột phải sẽ chuyển sang section Pop0, menu Snap nằm trong Section Pop0.

2.6. Image Tile menus

Menu hình ảnh là loại menu đặc biệt trong AutoCAD, chứa danh sách các mục chọn và các hình slide tương ứng với các mục chọn đó. Khi chọn vào các mục chọn

2.6.1. Section của Image menu

Các menu hình ảnh nằm trong section Image. Và được khai báo là ***Image. Section ví dụ một section menu hình ảnh như sau :

***image Khai báo tên section

**image_poly Tên của menu (menu name)

[Set Spline Fit Variables] Tiêu đề của menu hình ảnh.

[acad(pm-quad,Quadric Fit Mesh)]'_surftype 5 Các dòng mô tả các mục chọn

[acad(pm-cubic,Cubic Fit Mesh)]'_surftype 6 của menu hình ảnh

[acad(pm-bezr,Bezier Fit Mesh)]'_surftype 8

[acad(pl-quad,Quadric Fit Pline)]'_splintype 5

[acad(pl-cubic,Cubic Fit Pline)]'_spline type 6

2.6.2. Mô tả mục chọn của menu hình ảnh

Mỗi mục chọn của menu hình ảnh được mô tả gồm 2 phần : tiêu đề và menu macro (không có phần nhãn ID như các pull-down menu).

Phần tiêu đề có các cách mô tả sau :

[sldname]

Ảnh của slide **sldname** sẽ được hiện lên ở khung bên phải của hộp menu, tiêu đề là **sldname** sẽ được hiện lên ở danh sách bên trái của hộp menu.

[sldname,labeltext]

Tiêu đề là **LabelText** sẽ được hiện lên ở danh sách bên trái của hộp menu. Ảnh của slide **sldname** sẽ được hiện lên ở khung bên phải của hộp menu.

[sldlib(sldname)]

Tiêu đề là **sldname** sẽ được hiện lên ở danh sách bên trái của hộp menu. Ảnh của slide **sldname** nằm trong thư viện slide có tên là **sldlib** sẽ được hiện lên ở khung bên phải của hộp menu.

[sldlib(sldname,labeltext)]

Tiêu đề là **labeltext** sẽ được hiện lên ở danh sách bên trái của hộp menu. Ảnh của slide **sldname** nằm trong thư viện slide có tên là **sldlib** sẽ được hiện lên ở khung bên phải của hộp menu.

[blank]

Khi bạn muốn chèn một Icon trắng trên danh sách các slide bên phải hộp menu. Một dòng phân cách sẽ được hiện lên trên danh sách phía bên trái hộp menu.

[labeltext]

Khi ký tự đầu tiên của mục mô tả là khoảng trắng, mục mô tả sẽ được hiện lên trong danh sách nhưng không có một Icon nào được hiện lên ở bên phải hộp menu cả. Bạn thường dùng nó trong trường hợp bạn muốn tạo một nút exit để thoát ra khỏi menu hình ảnh, thì mục chọn này thường không có Icon đi kèm.

2.6.3. Gọi hiển thị các menu hình ảnh

Ngoài việc gọi hiển thị các menu hình ảnh bằng chức năng swap menu (như đã trình bày ở mục 2.5.3), ta còn có thể sử dụng các dòng lệnh AutoLisp để gọi chúng. Cú pháp như sau :

(MenuCmd "I=yyy.xxx")(menu cmd "i=)*

Trong đó

yyy – Tên nhóm menu. Nếu cùng chung một group thì ta có thể bỏ qua yyy.
xxx – Tên menu hình ảnh.

Ví dụ như sau :

(menucmd "I=acad.image_vporti")(memucmd "i=)*
(menucmd "I=image_vporti")(memucmd "i=)*

2.6.4. Slide và thư viện slide.

- **Tạo các slide.**

Lưu ý :

- Tạo slide phải thật dễ nhận biết.
- Hình ảnh phải vừa khung. Hình ảnh được tạo với tỷ lệ (1 x 1.5)
- Các đối tượng tô đậm như Pline, trace, 2d solid chỉ hiện lên các đường viền. Để có các hình tô bóng ta sử dụng lệnh tô bóng Shade trước khi tạo hình slide.

Trình tự tạo :

- Chuyển qua không gian giấy vẽ
- Tạo Viewport có kích thước 1,5:1

- **Tạo thư viện slide.**

2.7. Menu màn hình.

2.7.1. Section của menu hình ảnh.

2.8. Chuỗi chú thích ở thanh trạng thái.

2.8.1. Section của đoạn mô tả chuỗi chú thích.

Các dòng chú thích này được mô tả trong section *****HELPSTRINGS**

2.8.2. Mô tả chuỗi chú thích.

Dòng mô tả như sau : ID_menu [status tring]

Ví dụ :

2.9. Tạo các phím tắt.

2.9.1. Section của đoạn mô tả các phím tắt

Đoạn mô tả các phím tắt nằm trong section : *****ACCELERATORS.**

2.9.2. Tạo phím tắt

- **Tên mục chọn + tổ hợp phím nóng**

Ví dụ :

ID_Open [control+”O”]

- **Tổ hợp phím nóng+Chuỗi lệnh cần thực hiện.**

Ví dụ :

[Control + “O”]^C^C_Open

Các tổ hợp thường dùng :

Control, shift, Alt, “A”,...”Z”, "numpad0",... "numpad9"

VII. Toolbar

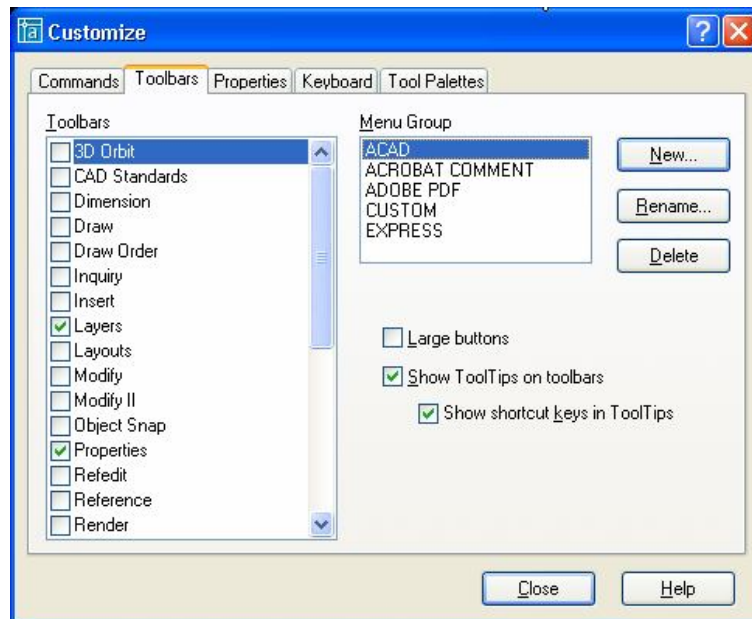
1. cách tạo toolbars bằng cách dùng lệnh Toolbar

1.1. Tạo Toolbar

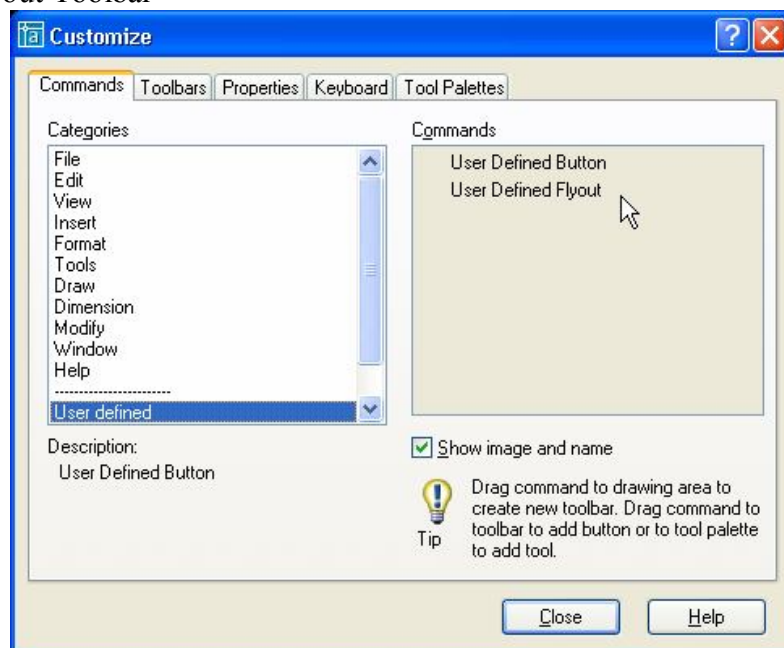
1.2. Tạo nút lệnh mới

1.3. Sửa nút lệnh

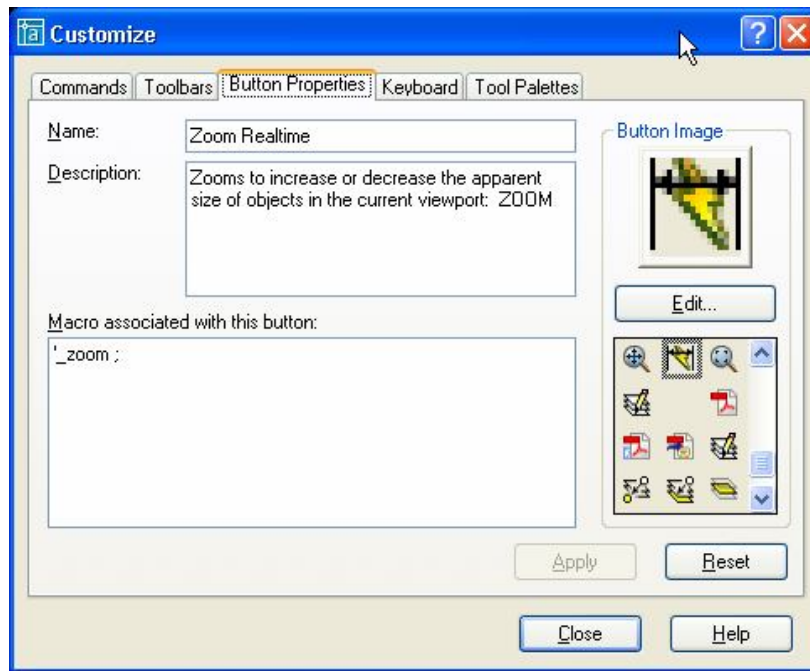
1.4. Tạo một Flyout



Trình diễn một lần tạo toolbars.
 Chú ý tạo flyout Toolbar



Khi muốn tạo một nút lệnh trong toolbar, bạn chuyển đến commands → User Defined button, User Defined Flyout. Kéo rê user defined vào toolbar mà bạn cần thêm mới nút lệnh. Sau đó bấm vào nút Properties, hộp thoại sẽ hiện ra như sau :



Tạo Toolbars bằng cách dùng lệnh customise là đơn giản và thuận tiện nhất. Tuy nhiên bạn còn có thể tạo ra bằng cách soạn thảo trực tiếp trong file acad.mnu.

2. Cách tạo toolbars bằng cách soạn thảo trong file *.mnu

Các base menu và partial menu đều có thể khai báo các thanh công cụ trong section ***TOOLBARS của mình. Section này chia làm nhiều đoạn **XXXX tương ứng với tên thanh công cụ

Mỗi đoạn mô tả thanh công cụ bắt đầu bằng tên thanh công cụ ***XXXX. Sau đó là các dòng như sau :

- Dòng đầu tiên mô tả tổng quát về thanh công cụ.
- Các dòng tiếp theo mô tả các nút lệnh trên thanh công cụ . Có 3 loại nút lệnh : Button, Flyout và Control.

2.1. Dòng mô tả tổng quát thanh công cụ

Cú pháp :

TAG[Toolbar (“tbname”,orient, visible, x, y, rows)]

- TAG : tên mục chọn (tương tự như các section khác), không bắt buộc phải có
- Tbarname : tiêu đề thanh công cụ. Đặt trong dấu nháy chuỗi
- Orient : vị trí mặc định của thanh công cụ. Các giá trị có thể gán cho mục này là : _Floating, _Top, _Bottom, _Left và _Right. (không phân biệt chữ hoa, chữ thường).
- Visible : mặc định xuất hiện trên màn hình hay không. Các giá trị có thể gán cho mục này là _show và _hide.(không phân biệt chữ hoa, chữ thường)
- X,y : vị trí xuất hiện mặc định trên màn hình, tính từ mép trên trái không gian vẽ.
- Rows : số dòng mặc định chứa các nút lệnh

Chú ý : Các đặc điểm của thanh công cụ như Orient, visible, x, y, rows sẽ được lưu lại trong registry của Window mỗi khi autocad đóng lại. Chỉ khi nào không tìm thấy các giá trị đó trên registry, autocad mới sử dụng các giá trị mặc định trong file menu.

Ví dụ :

****TB_Draw**

ID TbDraw [toolbar (“Draw”),_left, Show,0,0,1]

2.2. Dòng mô tả loại nút lệnh Button

Cú pháp :

TAG [button (“btnname”, ID_Small, ID_Large)] macro

- TAG : tên mục chọn (tương tự như các section khác), không bắt buộc phải có
- Btnname : tiêu đề nút lệnh. Đặt trong dấu nháy chuỗi. Chuỗi này sẽ được dùng làm ToolTip (dòng chữ chú thích xuất hiện trên nền vàng, khi con trỏ được đưa đến nằm tại vị trí biểu tượng nút lệnh trên thanh công cụ)
- ID_Small : xác định hình ảnh nút lệnh hiện trên thanh công cụ. Đây là tên của một trong các biểu tượng nhỏ (kích thước 16 x 15) tạo sẵn của AutoCAD (ví dụ : ICON_16_Line). Hoặc là tên một file bitmap tự tạo (kích thước 15x16) đặt trong các thư mục mặc định của AutoCAD.
- ID_Large : xác định hình ảnh nút lệnh hiện trên thanh công cụ khi chọn mục Large buttons trên hộp thoại Toolbars. Đây là tên của một trong các biểu tượng lớn (kích thước 24 x 22) tạo sẵn của AutoCAD. Hoặc là tên một file bitmap tự tạo (kích thước 24 x 26) đặt trong các thư mục mặc định của AutoCAD. Nếu kích thước không phải là 24 x 22, AutoCAD sẽ tự điều chỉnh tỉ lệ cho bằng kích thước này.
- Macro : menu macro, có cú pháp tương tự cú pháp của các menu khác trong phần này.

Ví dụ :

****TB_DRAW**

```
ID_TbDraw [_Toolbar("Draw", _Left, _Show, 0, 0, 1)]
ID_Line [_Button("Line", RCDATA_16_LINE, RCDATA_16_LINE)]^C^C_line
ID_Xline [_Button("Construction Line", RCDATA_16_XLINE, RCDATA_16_XLINE)]^C^C_xline
ID_Pline [_Button("Polyline", RCDATA_16_PLINE, RCDATA_16_PLINE)]^C^C_pline
ID_Polygon [_Button("Polygon", RCDATA_16_POLYGO, RCDATA_16_POLYGO)]^C^C_polygon
ID_Rectang [_Button("Rectangle", RCDATA_16_RECTAN, RCDATA_16_RECTAN)]^C^C_rectang
ID_Arc [_Button("Arc", RCDATA_16_ARC3PT, RCDATA_16_ARC3PT)]^C^C_arc
```

2.3. Dòng mô tả loại nút lệnh Flyout.

Flyout là một loại nút lệnh trên thanh công cụ, khi chọn sẽ xuất hiện một thanh công cụ khác (có chức năng tương tự như SubMenu). Ví dụ, trên thanh công cụ Standard có nút lệnh Flyout zoom, khi ta chọn sẽ xuất hiện thanh công cụ Zoom.

Cú pháp :

TAG [flyout (“flyname”, ID_Small, ID_Large, Icon, alias)] macro

- TAG : tên mục chọn (tương tự như các section khác), không bắt buộc phải có
- Btnname : tiêu đề nút lệnh. Đặt trong dấu nháy chuỗi. Chuỗi này sẽ được dùng làm ToolTip (dòng chữ chú thích xuất hiện trên nền vàng, khi con trỏ được đưa đến nằm tại vị trí biểu tượng nút lệnh trên thanh công cụ)
- ID_small và ID_large giống như mục trên.
- Icon : nhận 1 trong 2 giá trị sau :
 - OwnIcon : Hình ảnh nút Flyout trên thanh công cụ sẽ không thay đổi
 - OtherIcon : Hình ảnh nút Flyout sẽ thay đổi theo hình ảnh của nút vừa được chọn
- Alias : Tên bí danh của thanh công cụ gắn với nút flyout.
- Macro : tương tự như nút lệnh button.

****TB_ZOOM**

```
ID_TbZoom [_Toolbar("Zoom", _Floating, _Hide, 100, 350, 1)]
ID_ZoomWindo [_Button("Zoom Window", RCDATA_16_ZOOWIN, RCDATA_16_ZOOWIN)]'_zoom_w
ID_ZoomDynam [_Button("Zoom Dynamic", RCDATA_16_ZOODYN, RCDATA_16_ZOODYN)]'_zoom_d
ID_ZoomScale [_Button("Zoom Scale", RCDATA_16_ZOOSCA, RCDATA_16_ZOOSCA)]'_zoom_s
ID_ZoomCente [_Button("Zoom Center", RCDATA_16_ZOOCEN, RCDATA_16_ZOOCEN)]'_zoom_c
ID_ZoomObjec [_Button("Zoom Object", RCDATA_16_ZOOOBJ, RCDATA_16_ZOOOBJ)]'_zoom_o
[--]
ID_ZoomIn [_Button("Zoom In", RCDATA_16_ZOOWIN, RCDATA_16_ZOOWIN)]'_zoom 2x
ID_ZoomOut [_Button("Zoom Out", RCDATA_16_ZOOWIN, RCDATA_16_ZOOWIN)]'_zoom .5x
[--]
```

```
ID_ZoomAll [_Button("Zoom All", RCDATA_16_ZOOALL, RCDATA_16_ZOOALL)]'_zoom_all
ID_ZoomExten [_Button("Zoom Extents", RCDATA_16_ZOOEXT, RCDATA_16_ZOOEXT)]'_zoom_e
```

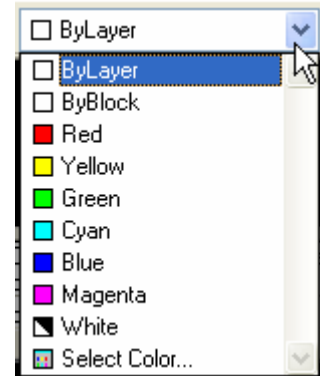
****TB_STANDARD**

```
ID_TbZoom [_Flyout("Zoom", RCDATA_16_ZOOM, RCDATA_16_ZOOM, _OtherIcon, ACAD.TB_ZOOM)]
```

2.4. Dong mô tả nút lệnh Control.

Nút lệnh Control có dạng một danh sách đồ xuống. Các danh sách này do AutoCAD tạo sẵn.

Ví dụ như danh sách màu trên thanh công cụ Object properties của AutoCAD.



Cú pháp như sau : **TAG [_control (name)]**

- TAG : tên mục chọn (tương tự như các section khác), không bắt buộc phải có
- Name : Tên của control do autoCAD tạo sẵn. Các giá trị của tham số này như sau :
 - _Color
 - _Dimstyle
 - _Layer
 - _LineType
 - LineWeight
 - UCSManager
 - _View
 - ViewportScale

Ví dụ : (trích trong file acad.mnu)

****TB_OBJECT_PROPERTIES**

```
ID_TbObjectP [_Toolbar("Properties", _Top, _Show, 2, 1, 1)]
  [_Control(_Color)]
  [--]
  [_Control(_Linetype)]
  [--]
  [_Control(_Lineweight)]
  [--]
  [_Control(_PlotStyle)]
```