

LỜI NÓI ĐẦU

AutoCAD là phần mềm ứng dụng CAD để thể hiện bản vẽ kỹ thuật bằng vector 2D hay bề mặt 3D, được phát triển bởi tập đoàn Autodesk với phiên bản đầu tiên được phát hành vào cuối năm 1982.

Hiện nay, thuật ngữ CAD ngày càng trở nên phổ biến trong kỹ thuật nói chung và trong ngành Cơ khí, Ôtô nói riêng. Phiên bản AutoCAD 2014 là phiên bản tiếp theo của bản AutoCAD 2013, nó hỗ trợ mạnh mẽ các tính năng trong lĩnh vực thiết kế các bản vẽ kỹ thuật như dải Ribbon trực quan với giao diện giống Microsofts Office từ phiên bản 2007 có khả năng tùy biến cao, sắp xếp vị trí giữa các thẻ (tab) bằng cách bấm và giữ chuột trái vào thẻ và kéo thả vào vị trí mới, hỗ trợ chữ ký kỹ thuật số, chức năng đánh dấu được tăng cường, tìm kiếm và định vị dữ liệu thiết kế, hỗ trợ tập tin *.pdf và *.dwg, xuất ra nhiều định dạng v.v...

“Giáo trình AutoCAD 2014” là tài liệu cần thiết cho việc giảng dạy của giáo viên và học tập của sinh viên cũng như làm tài liệu tham khảo cho những kỹ thuật viên cơ khí.

Đối với sinh viên, để hoàn thành chương trình học, cần phải thực hiện các nhiệm vụ làm bài tập thực hành trên máy tính với sự hướng dẫn của giáo viên, tự học trên máy tính ở nhà, ứng dụng kiến thức vẽ trên máy tính để vẽ bản vẽ kỹ thuật, làm đồ án môn học v.v...

Với mục tiêu giúp người học vẽ trên máy tính một cách nhanh nhất và ứng dụng hiệu quả nhất vào công việc, tác giả không đi sâu khai thác phần mềm AutoCAD mà tập trung vào việc ứng dụng phần mềm AutoCAD để vẽ các bản vẽ phục vụ học tập cũng như công việc vẽ thiết kế kỹ thuật.

Những hình vẽ trong cuốn sách này, tác giả đã tham khảo đường nét trong các giáo trình vẽ kỹ thuật. Trong quá trình biên soạn và hoàn thiện cuốn sách này, khó tránh khỏi thiếu sót, tác giả rất mong nhận được các góp ý của người dùng để lần tái bản sau hoàn thiện hơn.

Chương 1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

Bài 1.1 MỘT SỐ VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ AUTOCAD

Mục tiêu:

- Người học thao tác khởi động được phần mềm, sử dụng được một số chức năng thiết lập cơ bản của phần mềm AutoCAD 2D để phục vụ cho việc trình bày bản vẽ kỹ thuật;
- Có ý thức tự học để rèn luyện kỹ năng thao tác, ứng dụng vẽ các bản vẽ kỹ thuật cơ khí.

1. Giới thiệu sơ lược

AutoCAD là phần mềm của hãng Autodesk dùng để thực hiện các bản vẽ kỹ thuật trong các chuyên ngành: Xây dựng, Cơ khí, Kiến trúc, Bản đồ v.v... Bản vẽ nào thực hiện được bằng bút chì, thước kẻ, compa thì có thể vẽ bằng phần mềm AutoCAD.

CAD là chữ viết tắt của Computer Aided Design nghĩa là thiết kế có trợ giúp của máy tính. AutoCAD là phần mềm thiết kế cơ sở có thể làm nền tảng để học các phần mềm CAD khác. Tập tin dữ liệu *.DWG, *.DXF được sử dụng làm cơ sở dữ liệu cho AutoCAD trở thành tiêu chuẩn công nghiệp cho việc trao đổi dữ liệu giữa các phần mềm CAD.

Sử dụng AutoCAD có thể trao đổi dữ liệu bản vẽ với các phần mềm CAD khác. Phần mềm AutoCAD dễ dàng tương thích với các phần cứng và các phần mềm phổ biến trên thị trường. Yêu cầu tối thiểu về cấu hình máy tính sử dụng AutoCAD 2014:

- Hỗ trợ tất cả các phiên bản Windows 7 đến Windows 10;
- Yêu cầu 6Gb không gian đĩa trống;
- Bộ vi xử lý tối thiểu là Intel Pentium 4 hoặc AMD Athlon ® dual-core, 3GHz; 32 hay 64 bit;
- 2GB RAM; 1.024x768 độ phân giải màn hình hiển thị với True Color.

2. Cài đặt AutoCAD

Để cài đặt AutoCAD 2014, xem hướng dẫn trong phần mềm cài đặt.

3. Khởi động AutoCAD

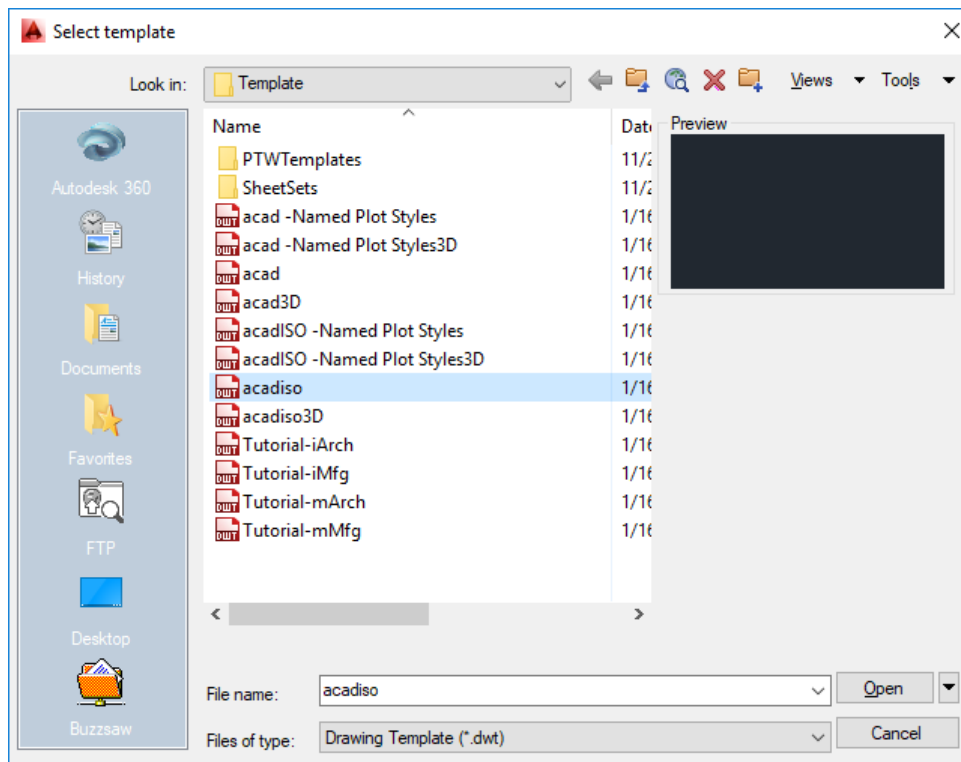
3.1 Khởi động

Sau khi cài đặt, để khởi động chương trình, ta chọn biểu tượng AutoCAD 2014-English trên màn hình Desktop và nhấn đúp chuột lên biểu tượng đó. Nếu không có biểu tượng này trên màn hình Desktop ta vào Start\AllPrograms\AutoDesk\AutoCAD2014\AutoCAD2014-English.

3.2 Tạo bản vẽ mới có đơn vị theo hệ mét

Cách 1: Dùng file mẫu trong AutoCAD.

Nhấp chuột vào biểu tượng chữ A chọn New (hoặc Ctrl + N), xuất hiện hộp thoại Select template (Hình 1.1.1), chọn acadiso, nhấp Open. Ta có file làm việc mới với định dạng khổ giấy A3 ngang, đơn vị theo hệ mét.



Hình 1.1.1 Hộp thoại Select template

Để quan sát giới hạn bản vẽ toàn màn hình, sử dụng lệnh Zoom với lựa chọn All.

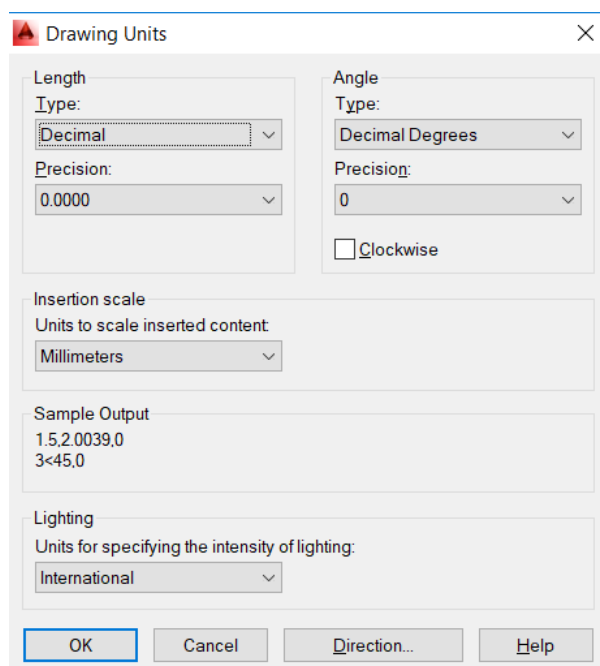
Command: Z ↵ (gõ tắt lệnh Zoom và Enter)

Command: A ↵ (gõ tắt lệnh All)

Ta sẽ có khổ giấy A3, đơn vị theo hệ mét, nhìn toàn màn hình.

Cách 2: Không dùng file mẫu trong AutoCAD.

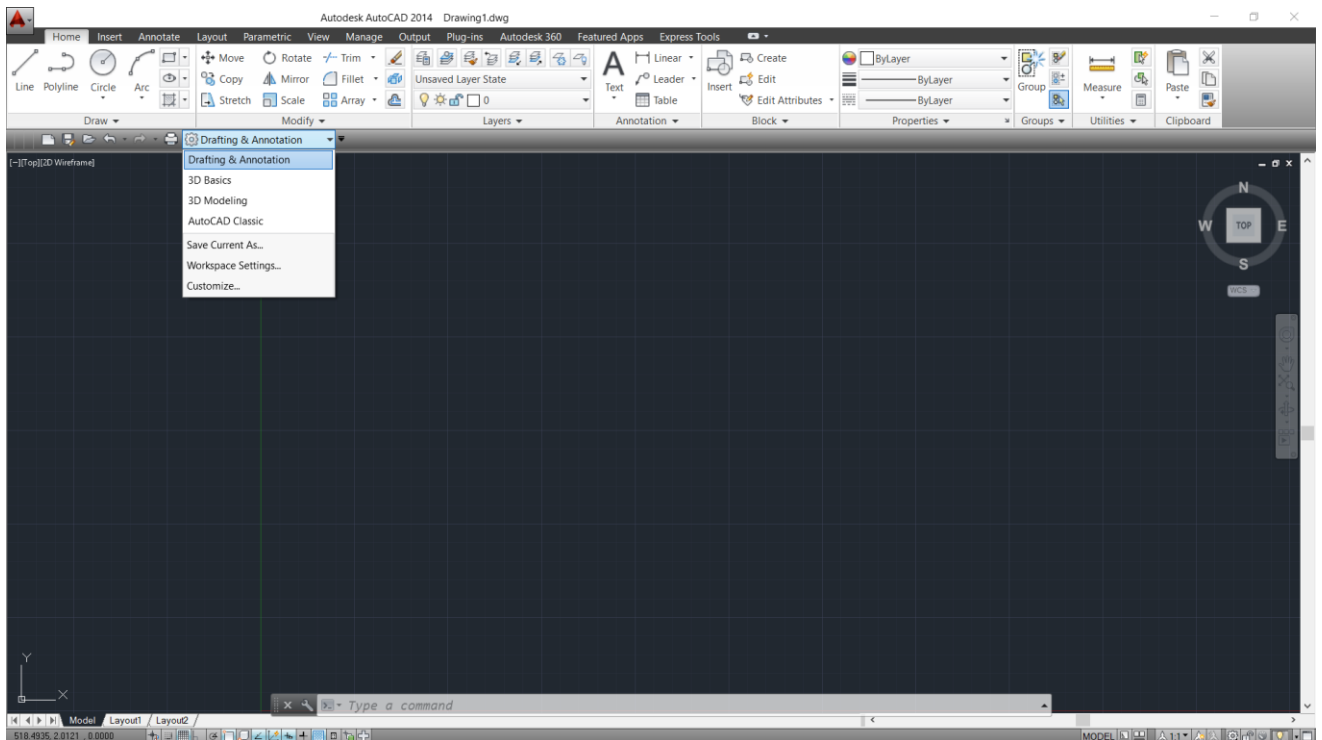
Nhấp chuột vào biểu tượng chữ A chọn New, chọn Drawing (hoặc Ctrl + N), xuất hiện hộp thoại Select template, nhấp chuột vào dấu tam giác gần chữ Open chọn Open with no template – Metric. Để đặt đơn vị cho bản vẽ, sử dụng lệnh UNits, Command:UN ↵ sẽ xuất hiện hộp thoại hình 1.1.2. Chọn loại đơn vị như hình.



Hình 1.1.2 Hộp thoại Drawing Units

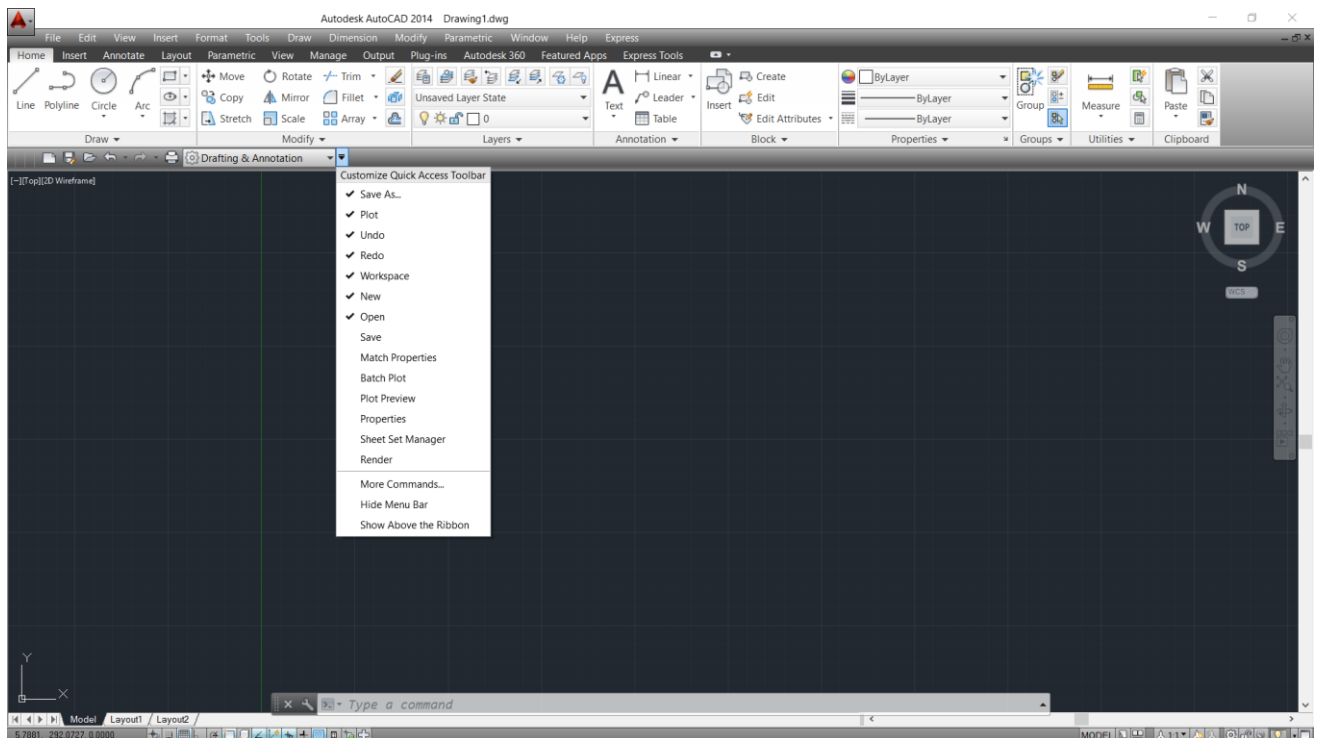
Để quan sát bản vẽ toàn màn hình, sử dụng lệnh Zoom với lựa chọn All như cách 1.

Giao diện màn hình AutoCAD 2D có hai dạng: Drafting & Annotation (Ribbon) và AutoCAD Classic. Chúng ta có thể tùy chọn từ hộp thoại như hình 1.1.3.

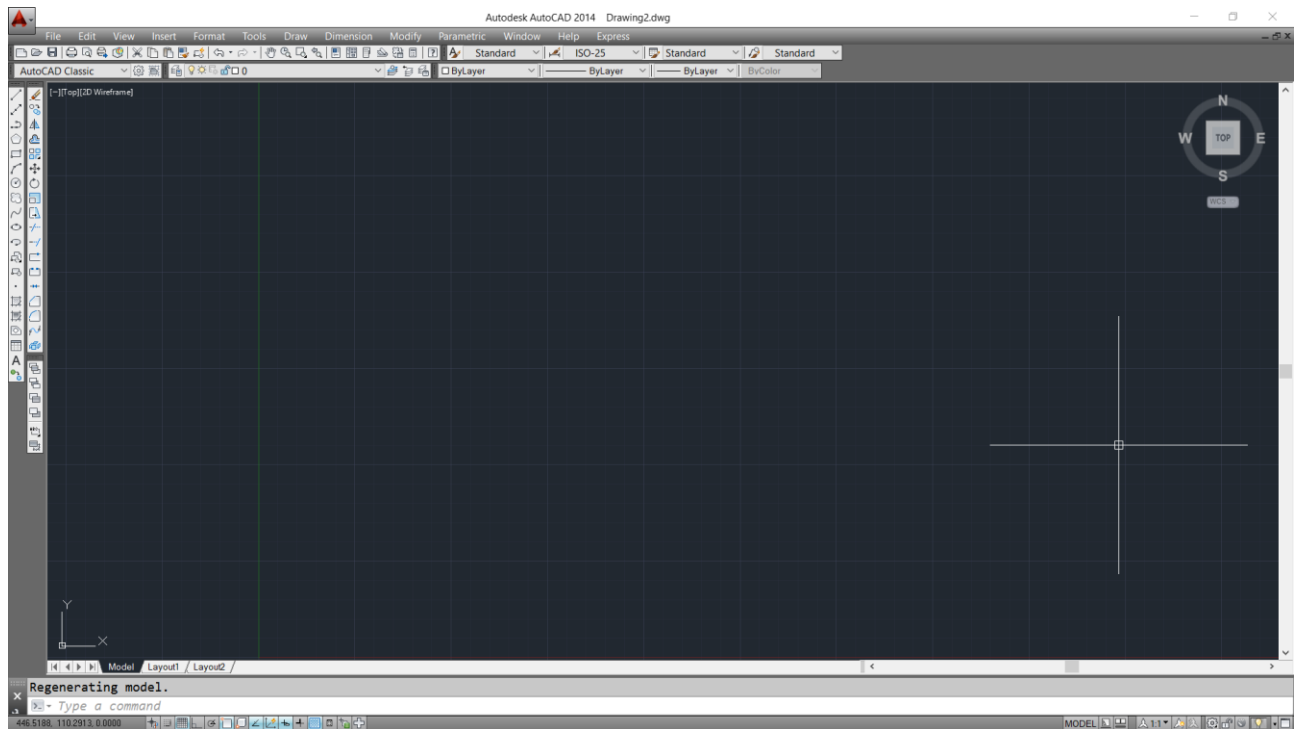


Hình 1.1.3 Màn hình với giao diện Ribbon

Ngoài ra, chúng ta có thể lựa chọn thêm chức năng Customize Quick Access Toolbar như hình 1.1.4 để hiển thị thêm lệnh. Tuy nhiên, điều này sẽ làm đầy màn hình.



Hình 1.1.4 Màn hình với giao diện Ribbon và lựa chọn Show Menu Bar

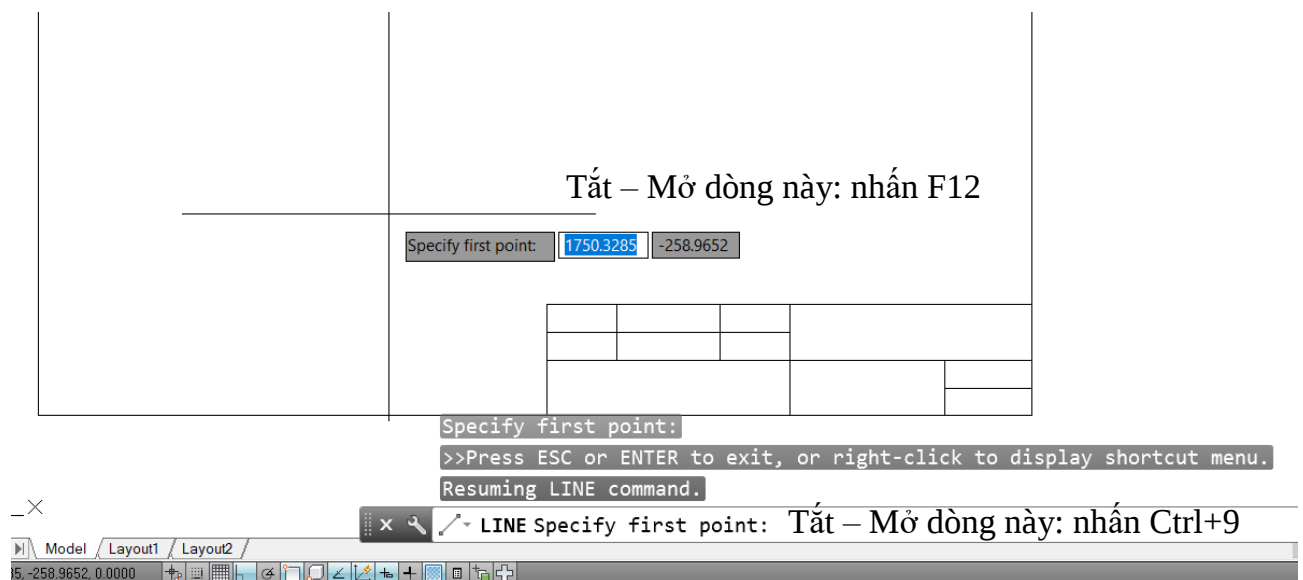


Hình 1.1.5 Màn hình với giao diện AutoCAD Classic

3.3 Cách nhập lệnh

Các lệnh trong AutoCAD có thể được gọi từ các Icons, Menu hay gõ trực tiếp trên dòng lệnh Command. AutoCAD cũng cho phép gọi lệnh tắt (bằng các ký tự IN HOA) trong câu lệnh. Ví dụ: L (Line), C (Circle), Z (Zoom), A (All), Mid (MIDpoint) v.v...

Mặc định, dòng chờ lệnh xuất hiện như hình 1.1.6



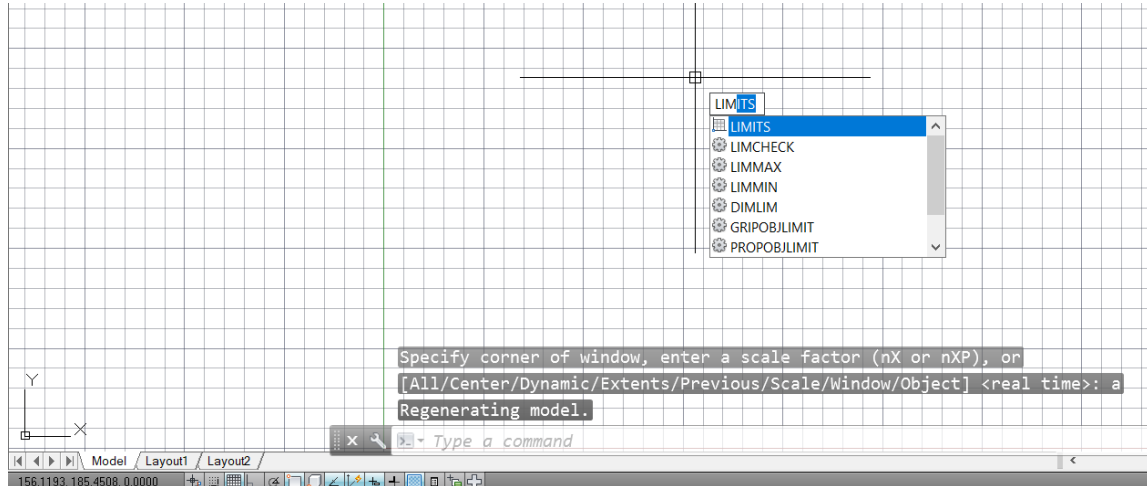
Hình 1.1.6 Hai vị trí dòng chờ lệnh và cách Tắt – Mở

3.4 Định giới hạn bản vẽ

Sau khi mở và thiết lập đơn vị cho file bản vẽ mới, ta cần định giới hạn khổ giấy vẽ phù hợp với các bản vẽ kỹ thuật như A0, A1, A2, A3, A4 v.v...

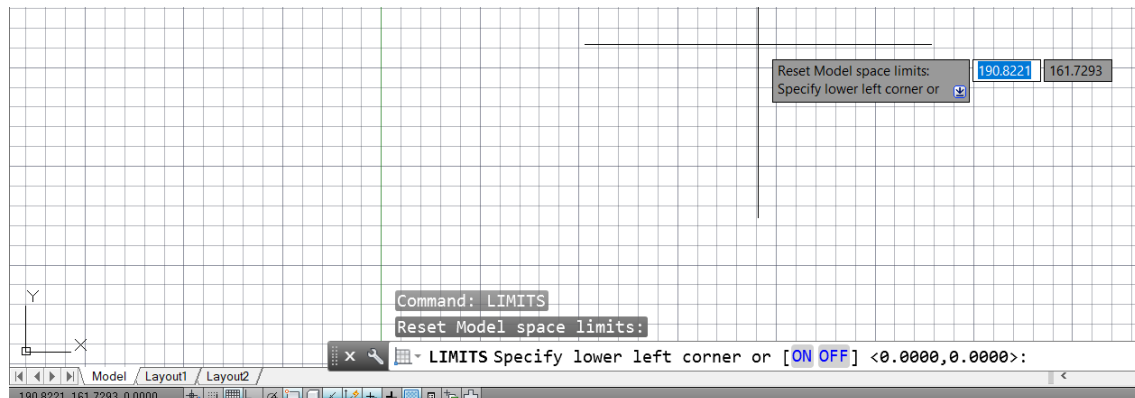
- Nếu tạo file bản vẽ mới theo cách 1, ta có khổ giấy vẽ A3 ngang nên có thể sử dụng ngay để trình bày các bản vẽ khổ A3 ngang.

Để định giới hạn khổ giấy hay kiểm tra giới hạn khổ giấy, sử dụng lệnh Limits.

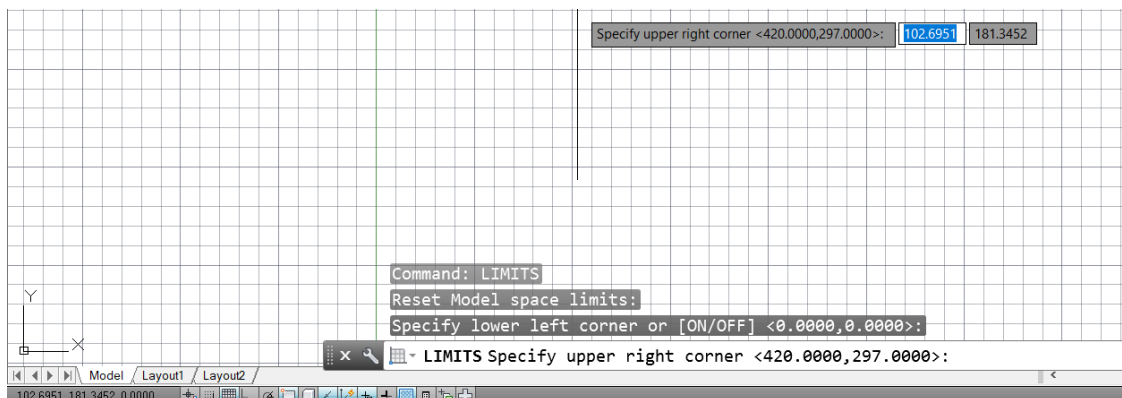


Hình 1.1.7 Nhập lệnh tắt lim, sẽ hiện Menu lệnh Kiểm tra khổ giấy của bản vẽ mẫu A3 vừa mở như sau:

Command: Lim ↵



Hình 1.1.8 Cho ta giới hạn là điểm gốc tọa độ 0,0
Giá trị mặc định nên không cần nhập, chỉ gõ Enter xác nhận.

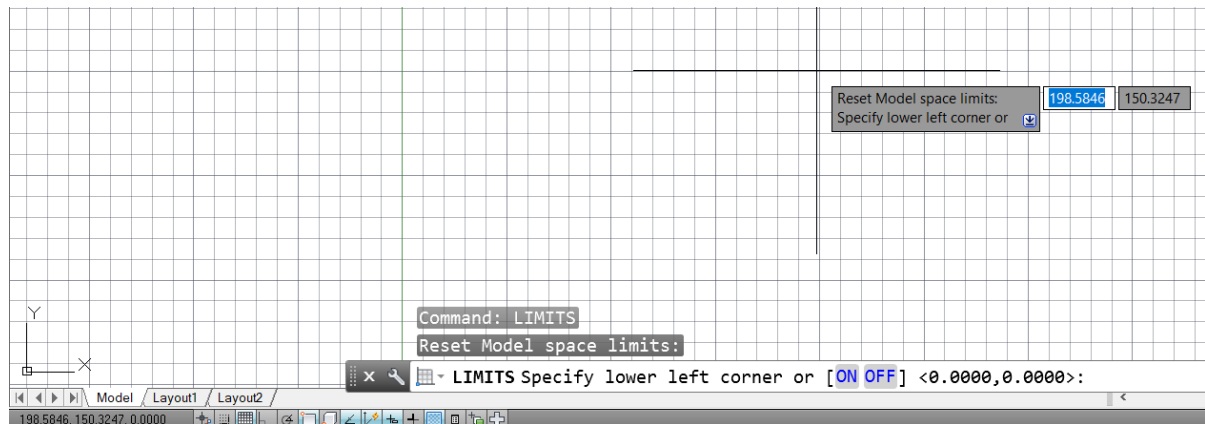


Hình 1.1.9 Cho ta thấy tọa độ điểm giới hạn thứ hai 420,297 của khổ giấy A3

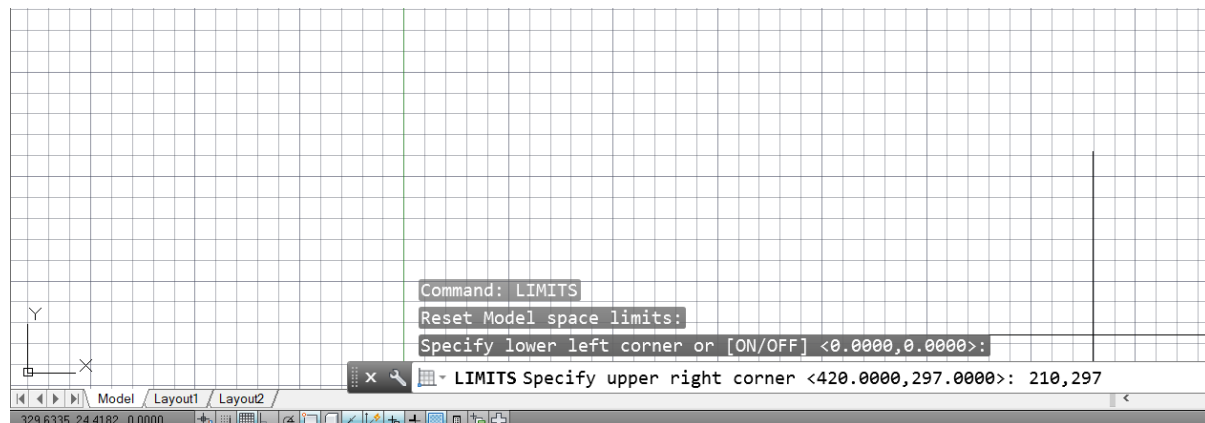
Tương tự, giá trị mặc định nên không cần nhập, chỉ gõ Enter xác nhận).

- Nếu muốn định giới hạn theo khổ giấy khác ta cũng dùng lệnh Limits.

Command: Lim ↵



Hình 1.1.10 Enter xác nhận điểm giới hạn thứ nhất 0,0



Hình 1.1.11 Nhập tọa độ điểm giới hạn thứ hai cho khổ giấy A4 đúng 210,297

Nhập lệnh:

Command: Z ↵

Command: A ↵

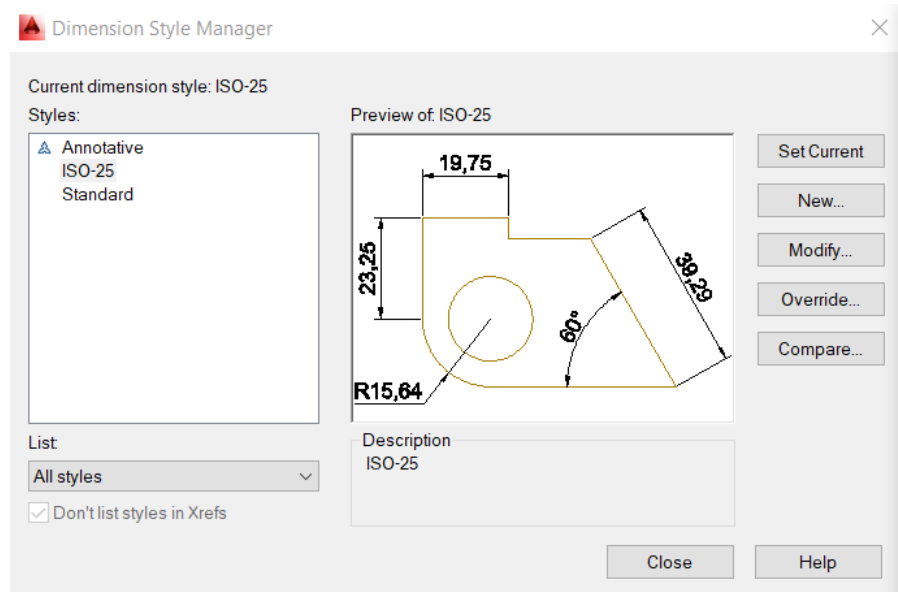
Ta sẽ có khổ giấy A4 đúng, đơn vị theo hệ mét, nhìn toàn màn hình.

Cũng theo cách 1, khi ghi kích thước và các ghi chú cho bản vẽ, chúng ta đã có sẵn kiểu kích thước ISO-25 theo hệ mét và tiêu chuẩn gần phù hợp với TCVN để sử dụng.

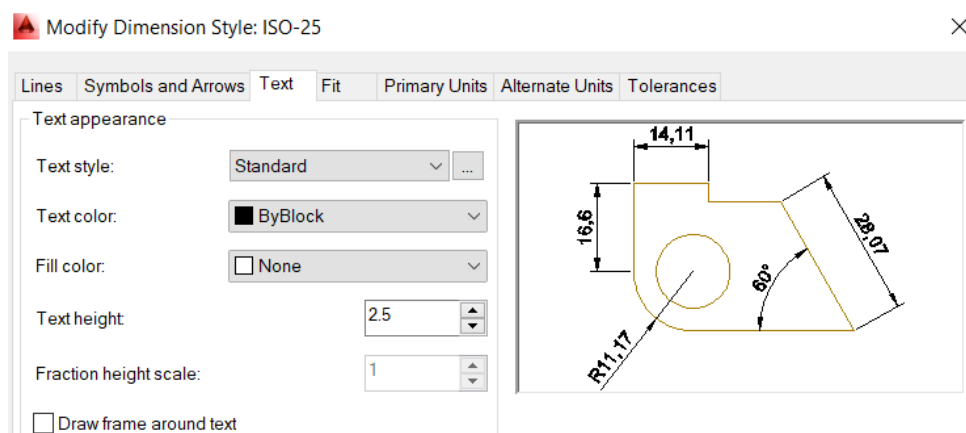
3.5 Cài đặt biến kích thước

Gọi hộp thoại Dimension Style Manager.

Command: D ↵ (DIMSTYLE)



Hình 1.1.12 Hộp thoại Dimension Style Manager

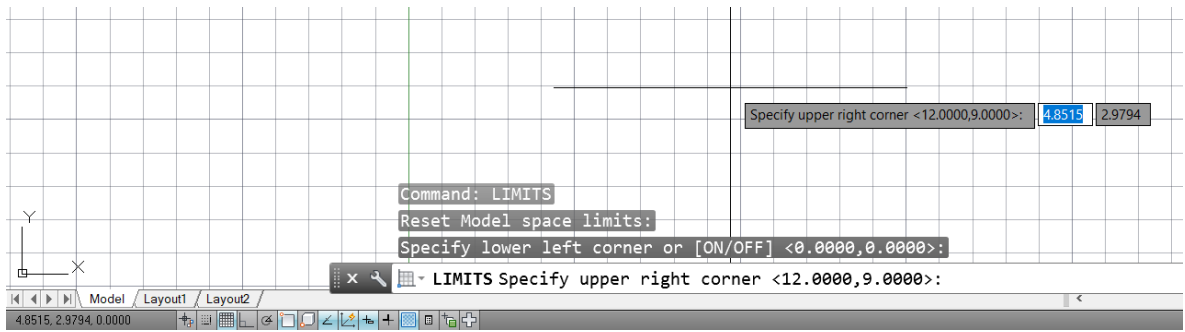


Hình 1.1.13 Hộp thoại Dimension Style: ISO-25

Trong kiểu kích thước ISO-25, chúng ta chỉ cần điều chỉnh thông số trong trang Lines và Text là đủ để ghi kích thước cơ bản (không ghi dung sai).

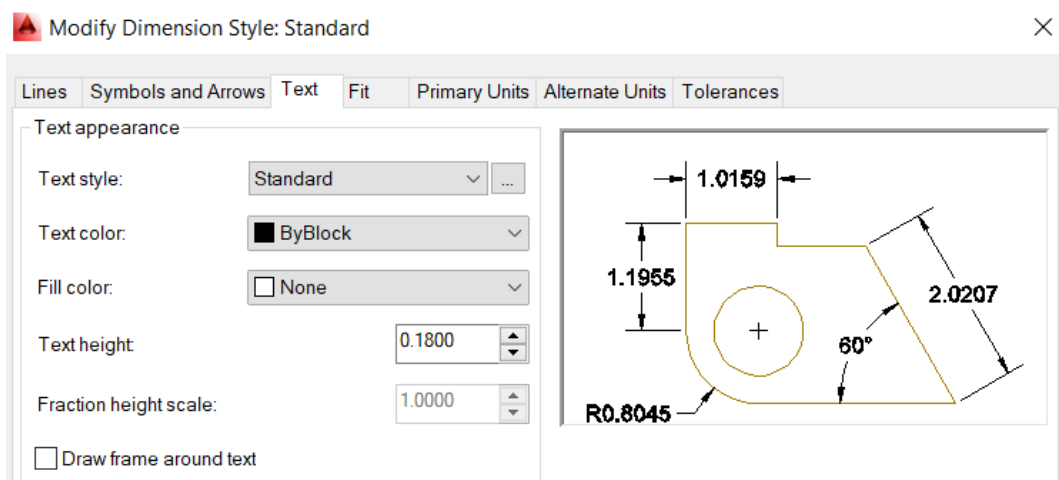
- Nếu tạo file bản vẽ mới theo cách 2, ta chưa có bất kỳ giới hạn khổ giấy nào mà phải định giới hạn theo qui định kích thước khổ giấy. Cũng sử dụng lệnh Limits với các bước định giới hạn như trên.

Khi ghi kích thước và các ghi chú, ta phải định nghĩa tất cả các thông số ghi kích thước theo hệ mét và TCVN.



Hình 1.1.14 Màn hình nhập tọa độ điểm giới hạn

Cho dù đã chuyển đổi đơn vị theo hệ mét, dòng lệnh chờ nhập tọa độ điểm vẫn hiển thị theo hệ inch. Chúng ta có thể nhập đề số liệu theo hệ mét.



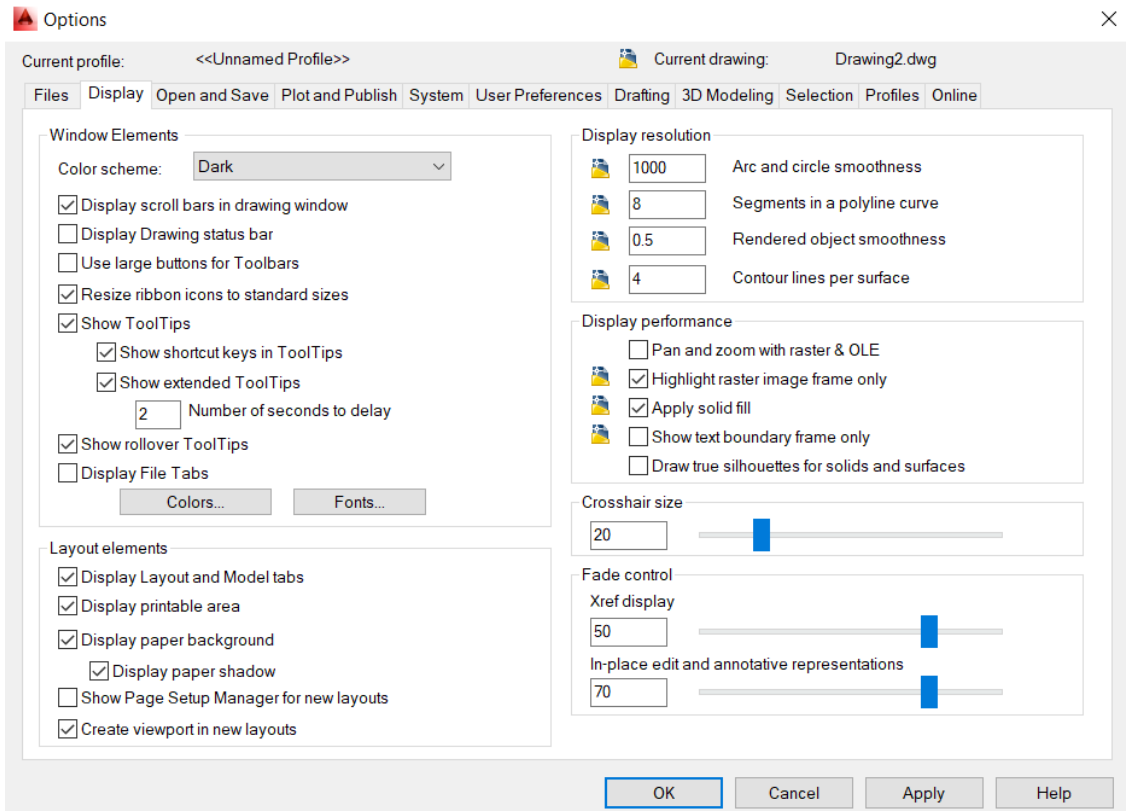
Hình 1.1.15 Hộp thoại Dimension Style: Standard (theo hệ inch)

Trong kiểu kích thước Standard, chúng ta cần điều chỉnh thông số từ trang Lines đến trang Primary Units để ghi kích thước cơ bản (không ghi dung sai), nhập đề số liệu theo hệ mét.

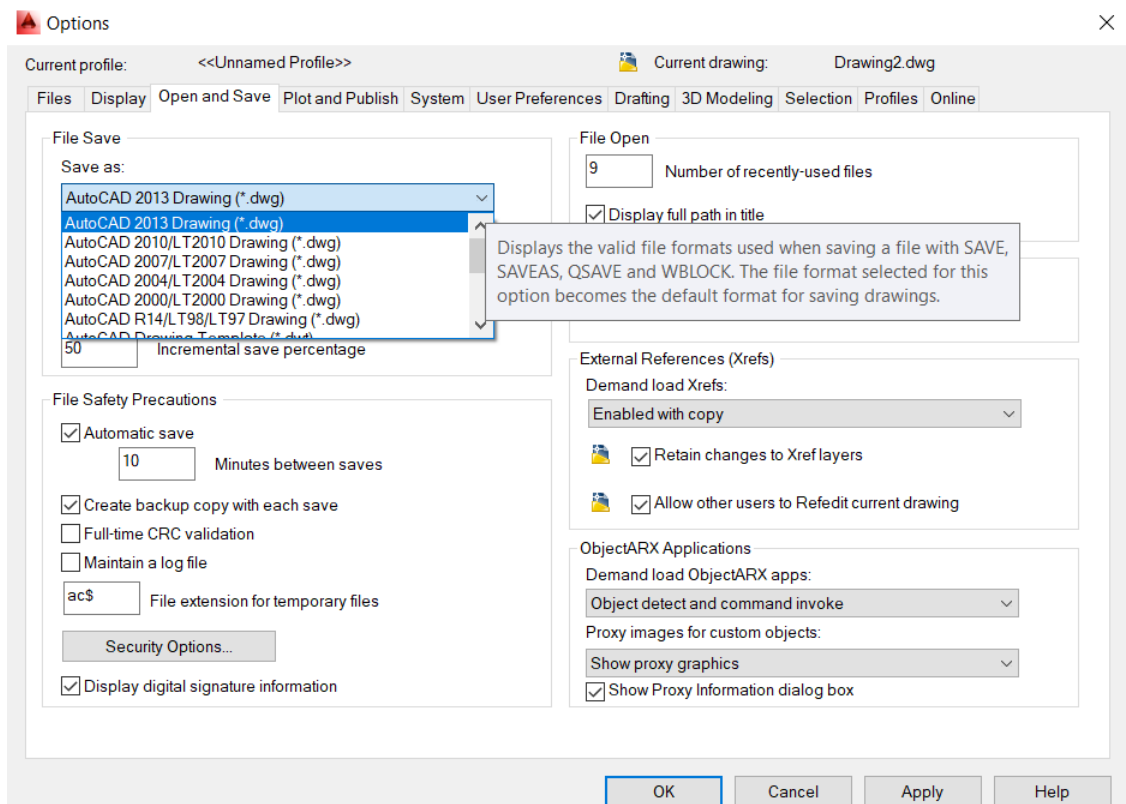
Giới thiệu một số khổ giấy thường sử dụng: A0 (1189 x 841); A1 (841 x 594); A2 (594 x 420); A3 (420 x 297); A4 (297 x 210).

3.5 Các thiết lập trong AUTOCAD

Trong hộp thoại Options có nhiều trang để thiết lập. Có thể sử dụng các thiết lập mặc định để thực hiện bản vẽ. Ở đây, ta chỉ nên thiết lập một số yếu tố trong trang Display, Open and Save, User Preferences, Drafting (hướng dẫn khi thực hành trên máy) tùy theo nhu cầu cá nhân để tiện sử dụng.



Hình 1.1.16 Hộp thoại Options dùng để thiết lập tùy chọn trong trang Display



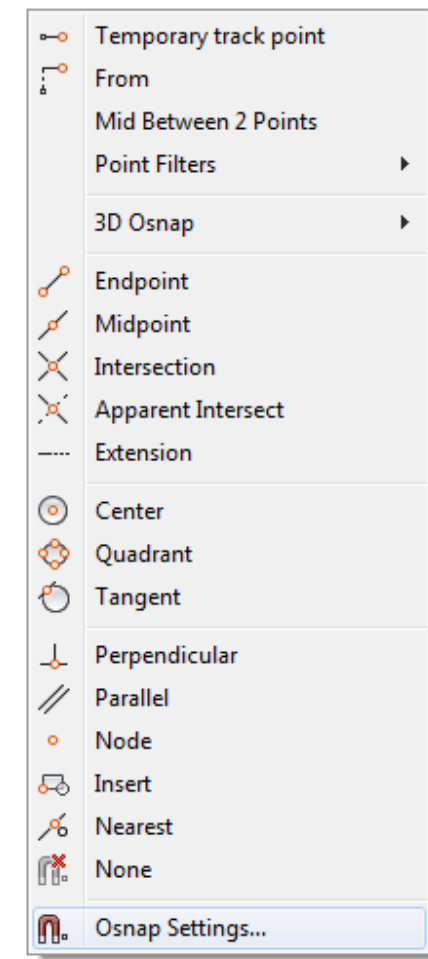
Hình 1.1.17 Hộp thoại Options dùng để thiết lập tùy chọn trong trang Open and Save

3.6 Truy bắt điểm khi vẽ

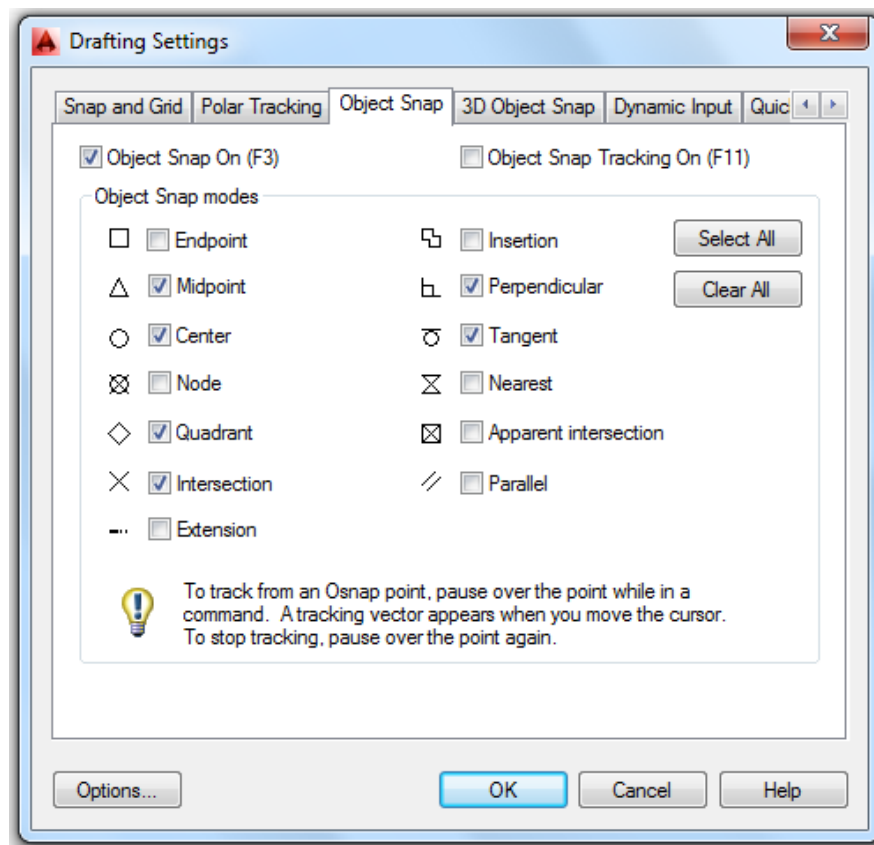
1. Gán phương thức bắt điểm theo hai phương pháp

Truy bắt không thường trực: Chỉ sử dụng một lần khi truy bắt một điểm (nhấn giữ phím Shift + nhấn nút phải chuột trong khi vẽ để chọn).

Truy bắt thường trực (Running Object Snaps): Gán cho phương thức bắt điểm (lệnh OS hoặc nhấp chuột phải vào OSNAP của thanh trạng thái chọn Settings để thiết lập v.v...) là truy bắt thường trú cho đến khi tắt chế độ này (sử dụng phím F3 để bật, tắt).



Hình 1.1.18 Menu truy bắt điểm không thường trực



Hình 1.1.19 Hộp thoại Drafting Setting – gắn truy bắt điểm thường trực

Chú ý: trong trang này, chỉ nên chọn các phương thức cần sử dụng theo yêu cầu trong quá trình vẽ. Các trang khác, giáo viên sẽ giải thích khi thực hành.

2. Các phương thức bắt điểm

CENter: Dùng để truy bắt tâm của Circle, Arc, Ellipse, cung ellipse v.v...

ENDpoint: Dùng để truy bắt điểm cuối của Line, Spline, Arc, phân đoạn của Pline, Mline v.v... (Khi chọn gần điểm cuối cần truy bắt, AutoCAD sẽ truy bắt điểm cuối nào gần với giao điểm của hai sợi tóc (Crosshair) nhất).

INTersection: Dùng truy bắt điểm giao của hai đối tượng.

MIDpoint: Dùng để truy bắt điểm giữa của một đối tượng như Line, Arc, Spline v.v...

NEArest: Truy bắt một điểm thuộc đối tượng gần nhất với giao điểm hai sợi tóc.

NODE: Dùng để truy bắt một điểm khi vẽ điểm, điểm chỉ định kích thước, điểm chèn của dòng text đường kích thước v.v...

PERpendicular: Truy bắt điểm vuông góc với đối tượng được chọn như cung tròn, đường tròn, line, ray, Xline v.v...

QUAdrant: Truy bắt điểm 1/4 của Circle, Ellipse, Arc, cung Ellipse.

TANgent: Truy bắt điểm tiếp xúc với line, Arc, Ellipse, Spline hoặc Circle v.v...

PARallel: Phương thức bắt điểm này dùng để vẽ đường thẳng song song với đường thẳng có sẵn trên bản vẽ.

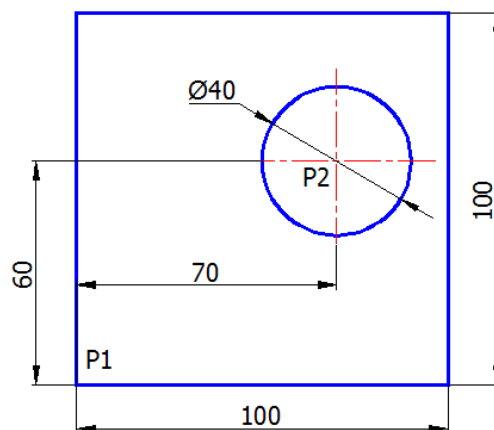
EXTension: Dùng phương thức này để xác định một điểm bằng cách tương tự như kéo dài một cung tròn hoặc một đường thẳng với một khoảng cách xác định. Khi sử dụng Extension di chuyển con trỏ đi ngang qua điểm cuối của cung tròn hoặc đoạn thẳng, lúc đó sẽ xuất hiện dấu (+) tại điểm này, sau đó di chuyển con trỏ về phía cần kéo dài, lúc này sẽ xuất hiện đường kéo dài (đường nét đứt) và ta nhập giá trị khoảng cách xác định điểm cần tìm.

FROM: Cho phép định một điểm làm gốc tọa độ tương đối (điểm tham chiếu tạm thời) và tìm vị trí một điểm khác dựa vào gốc tọa độ tương đối này. Phương thức này thực hiện thành hai bước:

Bước 1: Xác định gốc tọa độ tương đối (tại dòng nhắc Base point nhập tọa độ hoặc sử dụng các phương thức truy bắt điểm P1).

Bước 2: Nhập tọa độ tương đối hoặc tọa độ cực tương đối của điểm cần tìm so với gốc tọa độ tương đối ở bước 1 (tại dòng nhắc "Offset").

Ví dụ: Vẽ đường tròn đường kính 40, tâm tại P2 (70,60) như hình vẽ.



Command: C ↵

CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: from ↵

Base point: Nhấp chọn điểm P1

Base point: <Offset>: @70,60 ↵

Specify radius of circle or [Diameter]: 20 ↵

4. Chức năng một số phím tắt – mở chế độ làm việc thông dụng trong autoCAD

F3: Tắt – Mở chế độ OSNAP. Cho phép đặt chế độ truy bắt điểm đối tượng.

F7: Tắt – Mở chế độ GRID. Gọi là chế độ lưới, các nút lưới có thể điều chỉnh được bằng cách nhấp chuột phải vào chữ Grid ở thanh trạng thái, chọn Setting để điều chỉnh.

F8: Tắt – Mở chế độ ORTHO. Cho phép con trỏ chuột chỉ chạy song song với các trục tọa độ.

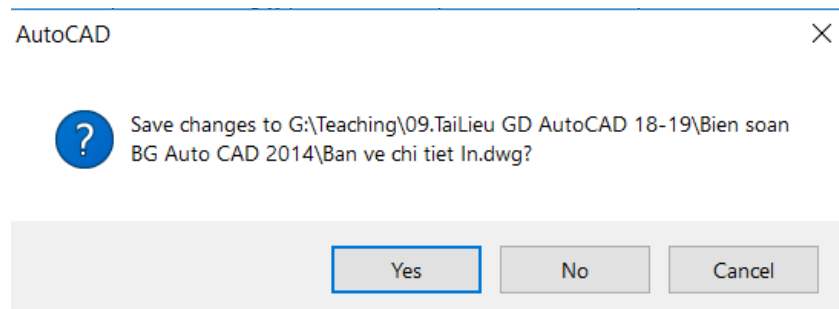
F9: Tắt – Mở chế độ SNAP. Gọi là chế độ bước nhảy, con trỏ chuột nằm ở những vị trí xác định, điều chỉnh được bằng cách nhấp chuột phải vào chữ SNAP ở thanh trạng thái chọn Setting để điều chỉnh.

F12: Tắt – Mở dòng menu động chờ lệnh bám theo trỏ chuột.

Ctrl+9: Tắt – Mở hộp chờ lệnh Command phía trên thanh trạng thái.

5. Thoát khỏi autoCAD

Chọn Exit AutoCAD. Nếu có bất kỳ thao tác nào trong phần mềm, trước khi đóng AutoCAD sẽ xuất hiện hộp thoại xác nhận lưu hay không lưu.



Lưu bài, chọn Yes; không lưu bài, chọn No; quay lại bản vẽ để làm việc, chọn Cancel.