وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية المأمون الجامعة
قسم هندسة القدرة الكهربائية

AutoCad

المرحلة الاولى

مكتبة عادل

Auto CAD

يعتبر AutoCAD من البرامج المتقدمة في عملية التصميم على مستوى العالم وظهر في عام 1982 م وهو البرنامج الأكبر مبيعات في العالم ، ويعتبر مقياس تقاس به البرامج الأخرى وتسعى للوصول إلى مستواه العالي والدقيق ، وقد أجريت عليه عدة تطورات منذ ظهوره لأول مرة فقد كان يعمل تحت بيئة Dos ثم تطور إلى أن وصل ما وصل إليه ألان (أي العمل تحت بيئة Windows).

أن أوتوكاد (AutoCAD) هو نظام متخصص للرسم والتصميم الهندسي باستخدام الحاسبة وهو احد أنظمة الـCAD الموجودة حالياً و الأكثر شيوعاً في العالم لسهولته في الاستخدام والسرعة في التنفيذ .

أن اسم هذا النظام أوتوكاد (AutoCAD) المتكون من مقطعين ، المقطع الأول من اسم الشركة المنتجة اوتو دسك (Auto Desk) والمقطع الثاني (CAD) من طبيعة عمله اختصاراً للكلمات (Computer Aided Design) أي التصميم بمساعدة الحاسبة .

للدخول إلى التطبيق نذهب إلى قائمة :

Start ⟶ Programs ⟶ AutoCAD2002 ⟶ AutoCAD2002

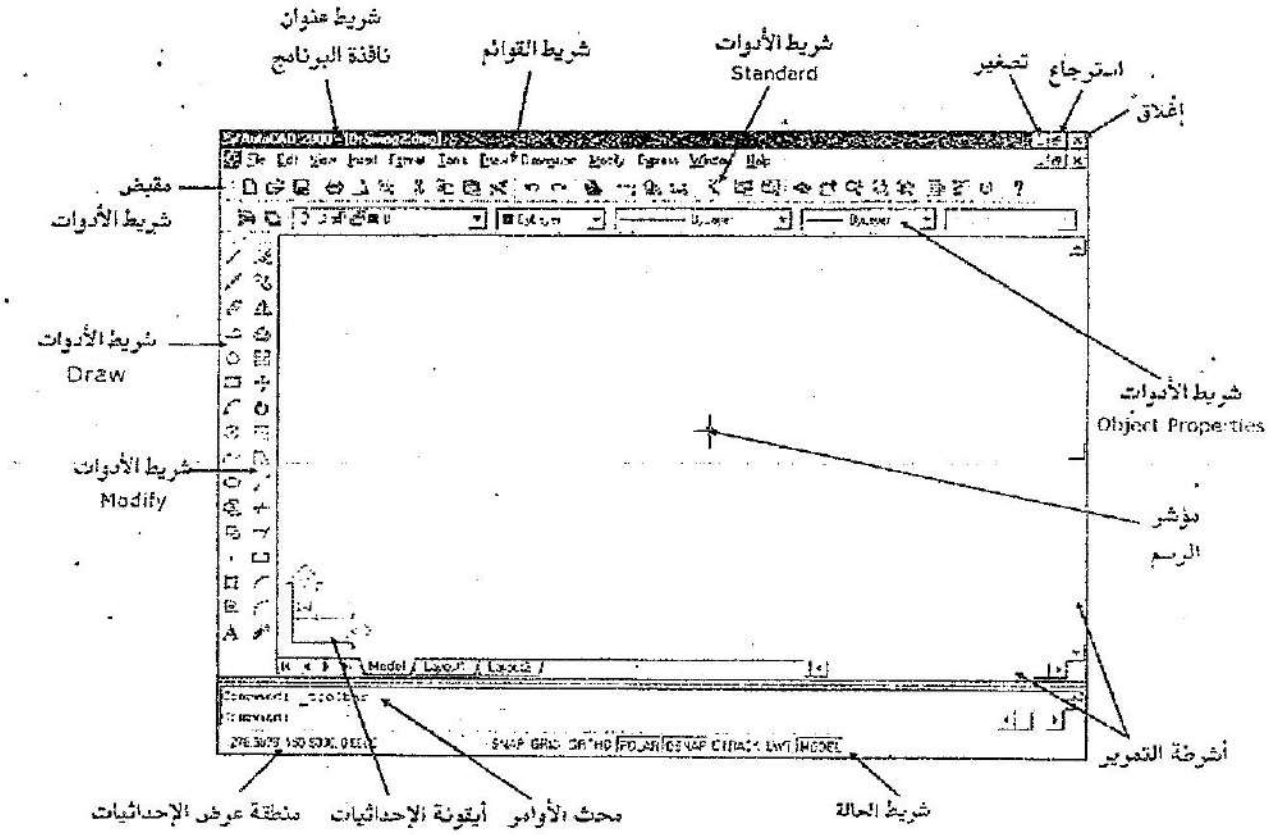
أو من خلال الايكون الخاصة بالبرنامج إذا كانت موجودة على واجهة نظام التشغيل الـ Desk Top وهي :

نافذة الرسم في أوتوكاد

تتشابه في أوتوكاد مع نوافذ النظام ويندوز من حيث البنية وطريقة التعامل . انقر على الزاوية العليا اليسرى من النافذة لتحصل على قائمة تحتوي أوامر التحكم العامة في النافذة أما الزاوية العليا اليمنى فتحوي ثلاثة أزرار للتحكم بحجم النافذة وإغلاقها .

أن التشابه بين نافذة الأوتوكاد ونوافذ الويندوز من حيث القوائم وصناديق الحوار وأشرطة الأدوات سيسمح لنا بتعلم الأوتوكاد بسرعة .

عند تشغيل البرنامج سوف تظهر لنا الشاشة الرئيسية كما هو موضح لنا بالشكل (1) ، تنقسم هذه الشاشة إلى ست مناطق رئيسية وعملية إظهارها تكون حسب اختيار المستخدم والتي يمكن تحديدها من خلال قائمة View وهي :-



شكل (1)

1- شريط العنوان Title Bar : هذا الشريط يوفر معلومات عن نسخة الاوتوكاد واسم ملف الرسم الحالي .

2- شريط القوائم Menu Bar : تظهر تحت شريط العنوان في أعلى النافذة مباشرة وفيها المؤشر وفيها مجموعة من أسماء القوائم ويمكن فتح أي منها بالنقر بالفأرة لتظهر قائمة منسدلة (pull-down menu) ونلاحظ داخل هذه القوائم أن بعض الاوامر متبوعة بعلامة الانتقال (ellipsis) أي (...) وذلك يعني أن هذه التعليمة تفتح صندوق حوار بعد النقر عليها مباشرة .

3- أشرطة التمرير (Scroll Bars) : تسمح بضبط المشهد أمامنا على الشاشة إذ تؤمن الإزاحة نحو اليسار واليمين والأعلى والأسفل .

4- مؤشر الرسم (Graphics cursor) : عبارة عن مؤشر يستخدم لتحديد العناصر داخل الرسم ويمكن تغيير أبعاده مباشرة باختيار الأمر ...options من القائمة المنسدلة Tools ثم اختيار العنوان Display حيث يظهر في أسفلها العنوان Crosshair size وبتغيير مكان المنزلقة أو كتابة رقم جديد داخل حقل النص نستطيع تغيير قياس المؤشر .

5- أيقونة المحاور الإحداثية (Coordinate system Icon) : وهي تعبر عن نظام الإحداثيات للمستخدم وتساعد في تحديد الاتجاه الموجب للمحاور ونقطة الصفر .

6- أشرطة الأدوات (Tool Bars) : تحوي هذه الأشرطة أوامر الأوتوكاد وتمثل أسهل طريقة للحصول على الأوامر ، وتتمتع بمرونة عالية إذ يمكن إخفائها أو تعديلها أو تحريكها .ولإظهار أو أخفاء أي شريط أدوات نذهب إلى قائمة :

View ——→Toolbars

فيظهر لنا صندوق حوار منه نحدد الأشرطة المراد إظهارها أو إخفاءها.

7- شريط الحالة (Status Bar) : يظهر هذا السطر مجموعة من الأزرار تحكي عن حالة التحكمات الخاصة مع إمكانية تغييرها ، كما أنه يزود بشرح مختصر عن أي أمر يقف عليه مؤشر الفأرة ضمن القوائم المنسدلة .

8- إحداثيات الشاشة (Coordinate Display): تقع ضمن شريط الحالة وهي تشير لإحداثيات موقع المؤشر .

9- شريط الأدوات القياسية (Standard toolbar) : يوجد تحت شريط القوائم مباشرة ويحتوي سلسلة من الأزرار التقليدية كالتكبير والتصغير والقص والطباعة والتخزين . أن أبقاء الفأرة فوق أحد أزرار هذا الشريط يظهر تعليقاً (ToolTip) عن وظيفة هذا السطر وبالمثل سيظهر مختصر عنه في شريط الحالة في الأسفل .

نلاحظ وجود سهمين في أسفل الشاشة على اليمين يستخدمان للتحكم بالنص المعروض أمامنا على سطر الأوامر حيث نستطيع استرجاع الرسائل التي سبق عرضها .

إدخال الأوامر :

توجد ثلاث طرق لإدخال الأوامر في أوتوكاد هي :

1- كتابة الأمر باستخدام لوحة المفاتيح ، حيث يظهر اسم الأمر في نافذة الأوامر .

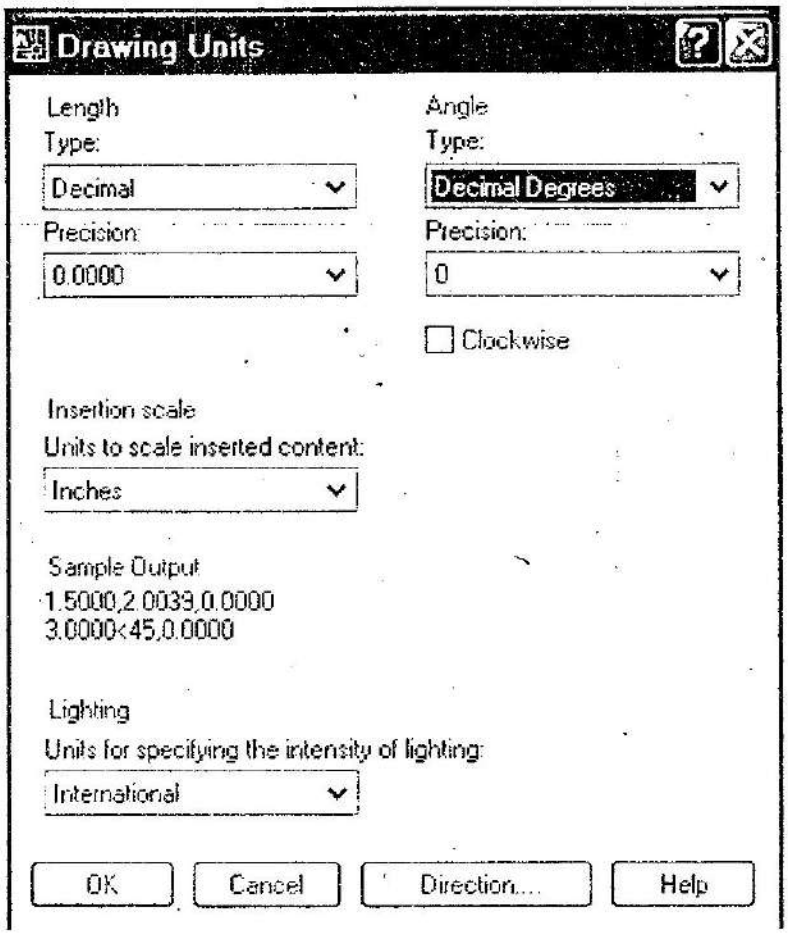
2- انتقاء الأمر من القائمة .

3- انتقاء الأمر من شريط الأدوات .

تحديد الوحدات (Units) : يمكن تغيير الوحدات من خلال الذهاب إلى قائمة

Format ——→Units ...

فيظهر لنا صندوق الحوار الأتي :

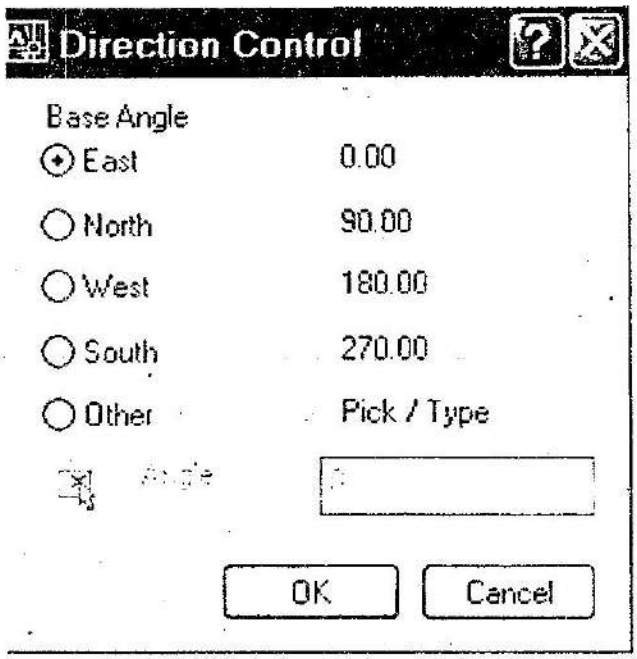


- يحتوي صندوق الحوار على جزئين هما :

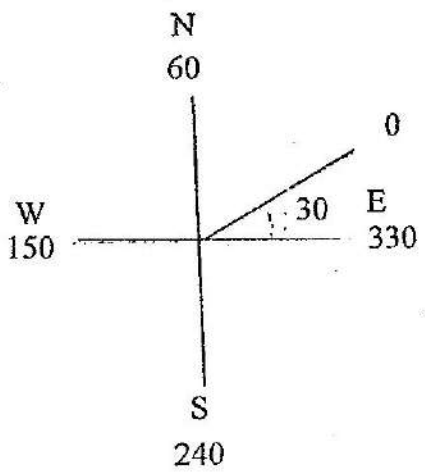
1- الوحدات (Units) : وتحوي على خمس أنواع من وحدات القياس الخطية حيث بإمكاننا اختيار إحدى هذه Scientific علمي ، Decimal عشري ، Engineering هندسي ، Architectural معماري ، Fractional كسري .

2- الزوايا Angles : حيث يمكننا اختيار الزاوية المراد الرسم بها .

إما Direction الاتجاه : يمكننا من خلال هذا الأمر تحديد اتجاه الزاوية حيث سوف يظهر لنا صندوق الحوار الأتي منه نستطيع تغيير نقطة بداية الزاوية الصفر واتجاه الدوران .



ملاحظة : كذلك يمكن ان نلاحظ في صندوق الحوار اعلاه Other ويقصد به عندما نريد ان يكون موقع الزاوية صفر مثلاً عند زاوية 30° عن E فنقوم بتنشيط هذا الامر ثم نكتب امامه 30° وهكذا سوف يكون التوزيع كما في الشكل الأتي :



تحديد مساحة الرسم (Area) :

يمكن تثبيت إبعاد مساحة الرسم أو تغييرها وكما يلي :

نذهب إلى قائمة :

Format ⟶ Drawing Limits

بعد تنشيط الأمر يظهر لنا شريط الأوامر ما يلي :

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:

حيث تمثل 0.0000 الأولى اصغر نقطة ضمن محور X وتمثل 0.0000 التي إلى يمين الفارزة قيمة اصغر نقطة ضمن محور Y وهي القيم الحالية حيث يمكن إدخال اية قيم جديدة لكل من X,Y على ان تكون بنفس الصيغة الحالية ومن ثم نضغط على ↵ حيث ستظهر العبارة التالية :

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>:

حيث تمثل 420.0000 قيمة اكبر نقطة ضمن محور X وتمثل 297.0000 قيمة اكبر نقطة ضمن محور Y وهي القيم الحالية وتعتمد على نوع وحدة القياس التي تم اختيارها حيث يمكن إدخال اية قيم جديدة لكل من X,Y على ان تكون بنفس الصيغة ثم نضغط المفتاح Enter من لوحة المفاتيح .

ملاحظة :

هنالك الاختبارات ON و OFF الموجودة في بداية العبارة الأولى لشريط الأوامر :

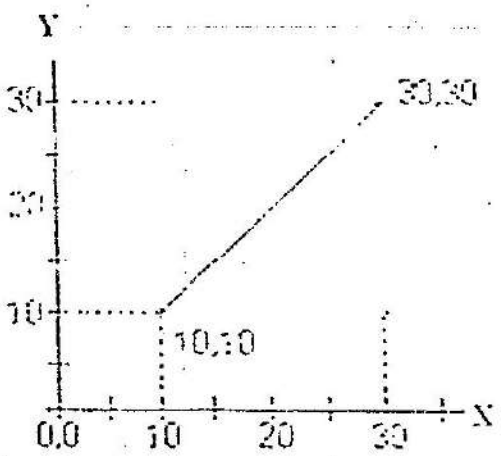
ON : يقصد بها ليس بالإمكان الرسم خارج حدود مساحة الرسم الحالية .

OFF : يمكننا الرسم خارج حدود مساحة الرسم الحالية .

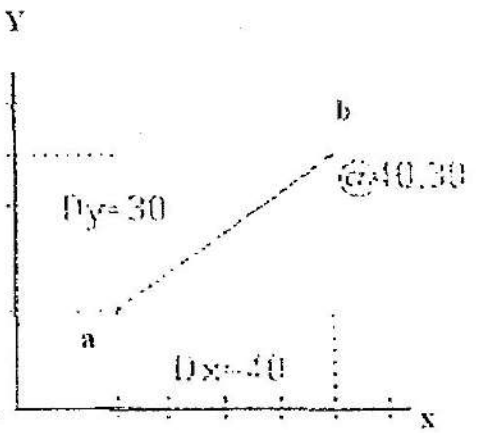
فهم نظام الإحداثيات

يتوقف رسم الكائنات وتحريرها في أوتوكاد ، على فهم نظم الإحداثيات المختلفة .

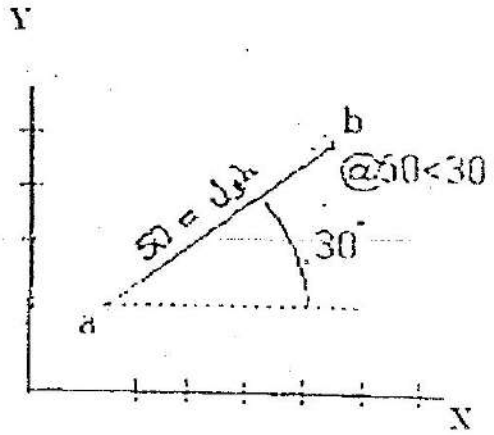
تعرف النقطة في نظام الإحداثيات الديكارتي (Absolute Cartesian System Coordinate) بالصيغة التالية (X,Y) ، حيث تمثل X بعد هذه النقـــطة عـن نقطة الأصل (0,0) على محور X ، وتمثل Y بعد هذه النقطة عـن نقطة الأصل (0,0) على محور Y ، وتقاطع المحورين العمودي والأفقي يمثل إحداثيات (X,Y) وكما هو موضح في الشكل التالي :



تعرف النقطة في نظام الإحداثيات الديكارتي النسبي (Relative Cartesian System Coordinate) ، العبارة (@x,y) ، الرمز @ يعني إن إحداثيات هذه النقطة تحسب نسبة الى أخر نقطة تم رسمها حيث يعتبر ها نقطة الأصل (0,0) ،(x) تمثل المسافة بين النقطة الجديدة والنقطة السابقة على محور X ، وتمثل (y) المسافة بين النقطة الجديدة والنقطة السابقة على المحور Y وكما هو موضح أدناه :



تعرف الـــنقاط في نظام الإحداثيات القطبي النسبي (Relative polar Coordinate System) بعبارة (@distance <angle) يمثل distance المسافة الفاصلة بين آخر نقطة تم إدخالها والنقطة الجديدة ، ويمثل angle الزاوية الحاصلة بين آخر نقطة تم إدخالها والنقطة الجديدة بالنسبة إلى محور X وكما هو موضح في الشكل التالي :



شريط أدوات الرسم Drawing Bar :-

لكي نرسم نحتاج إلى أدوات رسم مثل الخط ، القوس ، الدائرة ، ..... الخ ، ويمكن الحصول على هذه الأدوات بكتابتها في شريط الأوامر أو من قائمة Draw الموجودة ضمن شريط القوائم Menu Bar أو من شريط Draw الأتي :

1- الخطوط المنفصلة :

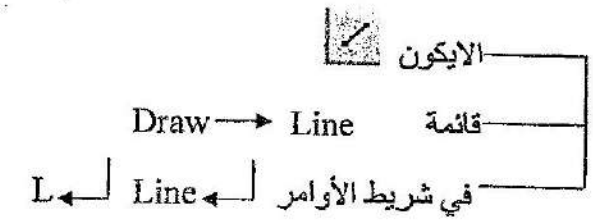
هناك ثلاثة انواع من الخطوط المنفصلة وهي :

أ- الخط (Line)

ب- متعدد الخطوط (Multiline)

ج- خط طوله ما لانهاية (Construction Line)

أ- الخط (Line) :



مثال : ارسم الخط التالي والموضحة إحداثياته :

عند التنشيط يطلب شريط الأوامر :

Line From point :4,2

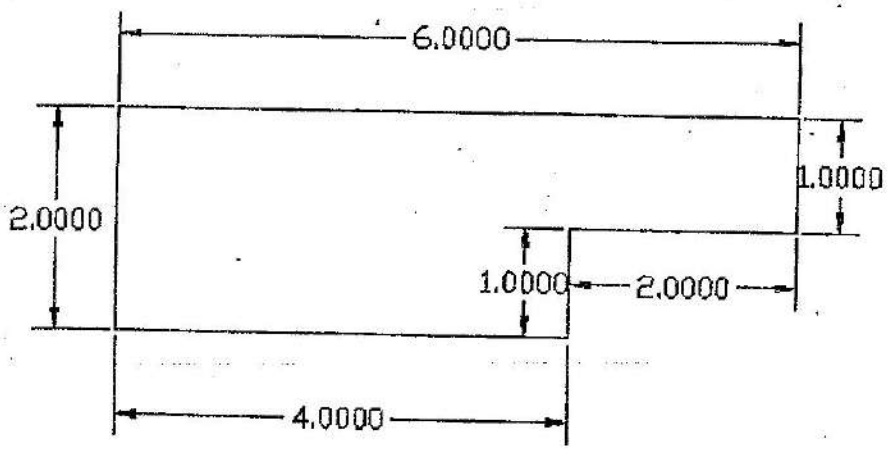
النقطة الأولى لرسم الخط

يتم إدخالها أما من شريط الأوامر أو بالماوس .

To point : 8,2

أيضا يتم إدخالها أما من شريط الأوامر أو بالماوس .

مثال : ارسم الشكل التالي بنظام الإحداثيات الديكارتي النسبي (الأطوال) ونظام الإحداثيات الديكارتي المطلق (الإحداثيات) :



الحل : 1- الحل باستخدام الإحداثيات النسبية :

تنشط الخط Line

Command: line

Command: _line Specify first point: 2,2

Specify next point or [Undo]: @4,0

Specify next point or [Undo]: @0,1

Specify next point or [Close/Undo]: @2,0

Specify next point or [Close/Undo]: @0,1

Specify next point or [Close/Undo]: @-6,0

Specify next point or [Close/Undo]: @-2,0

نلاحظ أن الإشارة السالبة تدل على انه سوف يرسم خط بطول 6 عكس اتجاه محور X الموجب .

نلاحظ أن الإشارة السالبة تدل على انه سوف يرسم خط بطول 2 عكس اتجاه محور Y الموجب .

2- الحل باستخدام الإحداثيات المطلقة :

تنشيط الخط Line

Command: _line Specify first point: 2,2

Specify next point or [Undo]: 6,2

Specify next point or [Undo]: 8,3

Specify next point or [Close/Undo]: 8,4

Specify next point or [Close/Undo]: 2,4

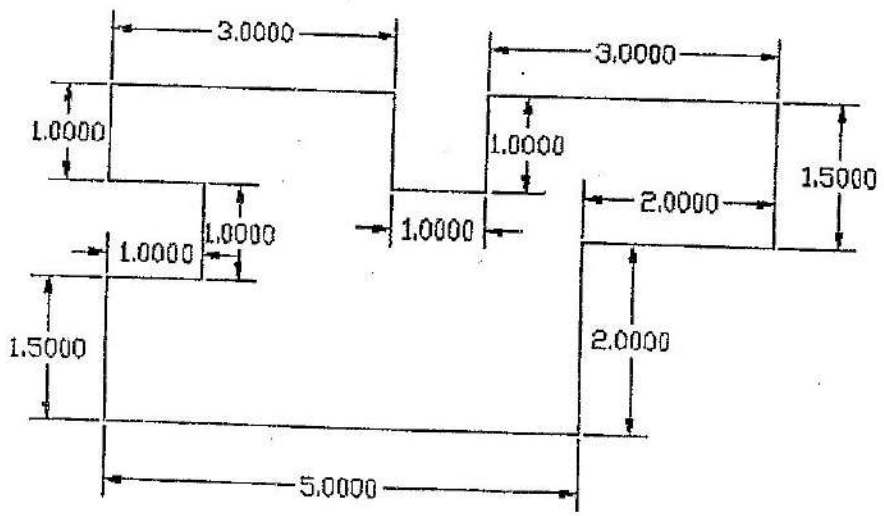
Specify next point or [Close/Undo]: 2,2

ملاحظة :

- للتراجع عن أية خطوة ضمن تنفيذ الأمر Line نستخدم الأمر u (Undo).
- للتراجع عن تنفيذ أي أمر ضمن النظام نستخدم u (Undo) وذلك بكتابتها في شريط الأوامر :

Command : u ↵

تمرين : ارسم الشكل التالي بنظام الإحداثيات الديكارتي النسبي (الأطوال) ونظام الإحداثيات الديكارتي المطلق (الإحداثيات) :



ب- متعدد الخطوط (Multiline) :

لرسم عدة خطوط في آن واحد .

1 ——————— 2

Draw ⟶ Multiline

يتم تنشيطه أما من ____ في شريط الأوامر نكتب M Line ↵

وبعد التنشيط يطلب الأوامر :

Specify start point or [Justification/Scale/STyle]:

Justification : (ترتيب موضع مؤشر الماوس) فعند اختيارها من شريط الأوامر نكتب الحرف الكبير (Capital)الموجود في الكلمة ثم نضغط على ↵.

ففي هذه الحالة نكتب في شريط الأوامر ↵ J فيظهر في شريط الأوامر :

Enter justification type [Top/Zero/Bottom] <top>:

الأمر الموجود بين < > هو امر افتراضي الذي يتم تنفيذه (default)ولقبول الأمر بين < > نضغط على ↵ فقط .

أما أذا أردنا تغييره نكتب الحرف الكبير من الكلمة أي أما Z او B .

فعند اختيار Top يظهر لنا المؤشر بالشكل التالي :

وعند اختيار Zero يظهر لنا المؤشر بالشكل التالي :

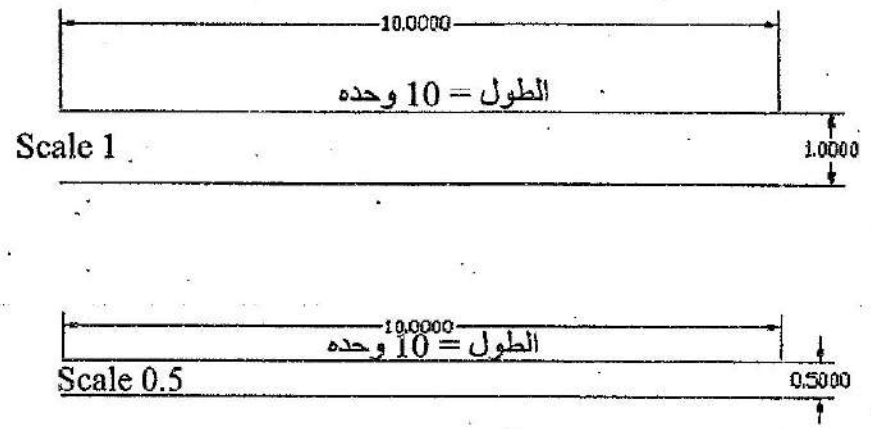
وعند اختيار Bottom يظهر لنا المؤشر بالشكل التالي :

Scale : (تغيير مقياس رسم الـ Multiline) فنكتب في شريط الأوامر ↵ S .
فيطلب شريط الأوامر (معامل القياس) :

Enter mline scale <1.00>

ملاحظة : هذا المعامل للمسافة بين الخطوط وليس لطول الخط .

فإذا أدخلنا رقم اصغر من 1 مثل 0.5



Style لتغيير نوع متعدد الخطوط كأن يكون :

نختار Style من شريط الأوامر بضغط ST ثم ↵.

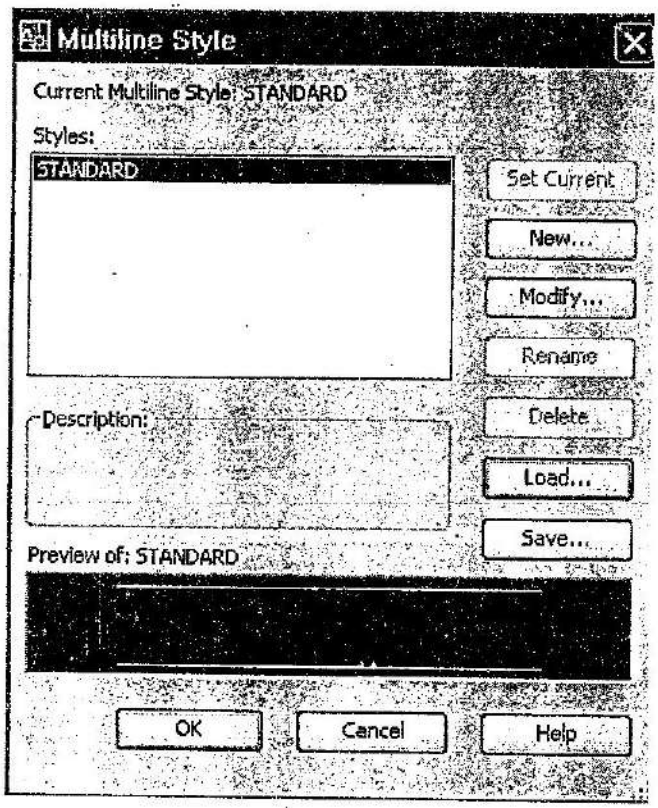
Mstyle name <or ?>

فلعمل ملف يحوي على متعدد الخطوط :

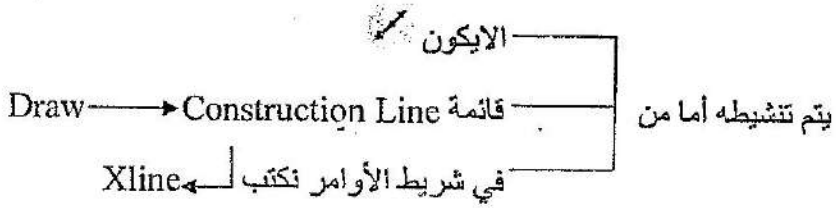
نذهب إلى قائمة :

Format ⟶ Multiline

فيظهر لنا صندوق الحوار التالي الذي منه نحدد خواص الملف متعدد الخطوط .



ج- خط طوله ما لانهاية Construction Line :لرسم خط طوله ما لا نهاية من كلا الجهتين .



وبعد التنشيط يطلب شريط الأوامر :

XLINE Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:

Hor : لرسم خط افقي (Horizontal)

Ver : لرسم خط عمودي (Vertical)

Ang : لرسم خط يميل بزاوية فعند كتابة A في شريط الأوامر يطلب الزاوية التي يميل بها الخط فمثلا زاوية 30° .

Reference /<enter angle (0)>:30

(وإذا أخذنا Reference فانه يطلب تحديد زاوية مرجعية يبدأ منها قياس الزاوية) .

ثم يطلب شريط الأوامر : through point أي خلال أي نقطة يمر خط ألما لانهاية فيتم انتقائها بالماوس .

Bisect تقاطع خطين عند اختيارها يطلب شريط الأوامر :

Angle Vertex Point : زاوية نقطة الراس الخطين المتقاطعين

Angle Start Point : زاوية نقطة البداية

Angle End Point : زاوية نهاية الخط

Offset الإزاحة عند اختيارها يطلب شريط الأوامر :

Offset Distance or through < > : تعيين مسافة الإزاحة عن جسم معين

Select a line object : انتقاء الجسم

Select to offset : اختيار جهة الإزاحة

2-الخطوط المتصلة :

هناك ثلاثة أنواع من الخطوط المتصلة وهي :

أ-المستطيل Rectangle

ب-المضلع المنتظم Polygon

ج-خطوط متصلة Polyline

وحدة حلول
للاستنساخ والقرطاسية
كلية المأمون الجامعة

أ-المستطيل Rectangle:

لرسم مربع أو مستطيل ← الايكون

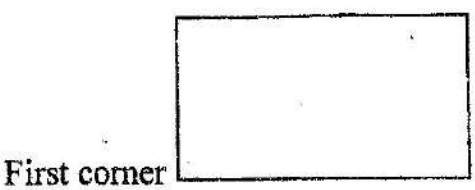
يتم تنشيطه أما من ← قائمة Draw ← Rectangle

← في شريط الأوامر Rectangle

عند تنشيطه يطلب شريط الأوامر الأتي :

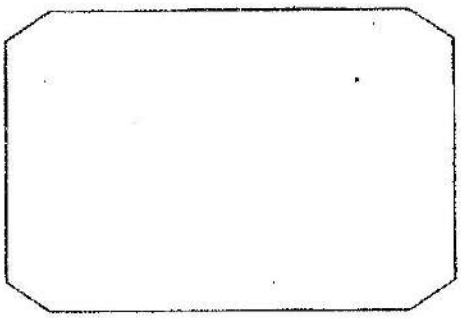
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

عند تحديد الزاوية الأولى يطلب شريط الأوامر Other corner أي الزاوية الأخرى



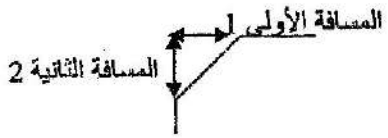
اختيارات المستطيل وهي :

Chamfer وهو مستطيل تكون حوافه خطوط مائلة



فعند تنشيطه وبكتابة إلـ chamfer وذلك بكتابة الأمر C ↵ في شريط الأوامر فيطلب

يعني تحديد المسافة الأولى:<0.0000> Specify first chamfer distance for rectangles



بعد إعطائها يطلب شريط الأوامر المسافة الثانية

تحديد المسافة الثانية :<0.0000> Specify second chamfer distance for rectangles

ثم بعد ذلك يطلب First corner ثم Other corner

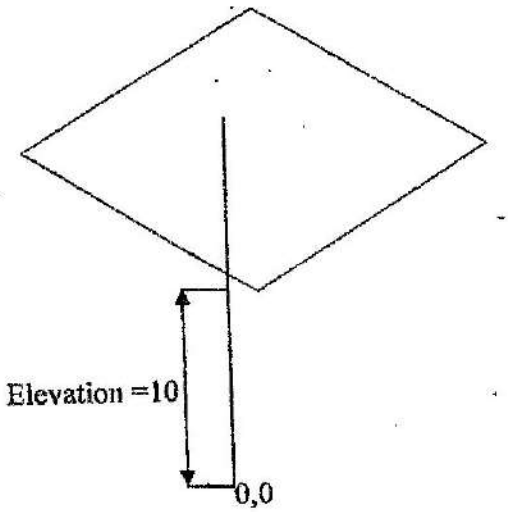
الارتفاع Elevation

الارتفاع عن نقطة الأصل باتجاه محور Z أي أن رسم المستطيل سوف يبدأ على مستوى معين ومن على ارتفاع معين ، ويستفاد من هذا الأمر في رسوم الثلاثية . وبعد ذلك اختيار الحرف E ↵ في شريط الأوامر فيطلب :

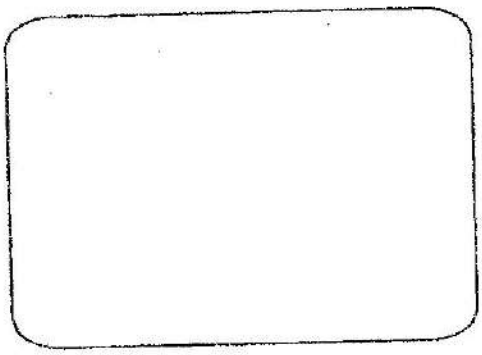
Specify the elevation for rectangles <0.0000>:

نعطي قيمة لـ Elevation ولتكن 10 مثلاً .

فيظهر لنا الشكل التالي :



Fillet يستخدم لرسم مستطيل حوافه مقوسه .



عند تنشيطه يطلب الأمر قيمة نصف قطر لـ Fillet :

Specify fillet radius for rectangles <0.0000>:

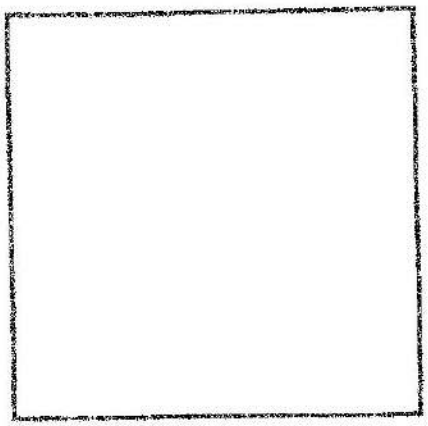
ثم بعد ذلك يطلب First corner ثم Other corner .

Width : عرض الخط الذي نرسم به المستطيل .

فعند اختيارها يطلب شريط الأوامر قيمة عرض الخط :

Specify line width for rectangles <0.0000>:

ثم بعد ذلك يطلب First corner ثم Other corner .



Thickness : يستخدم لرسم مستطيل ذو سمك معين

أي إننا عندما نرسم مستطيل فأننا نرسم بإحداثيات X,Y ولإعطاء السمك أي أننا سوف نعطي بعد الاحداثي الأمر Z .

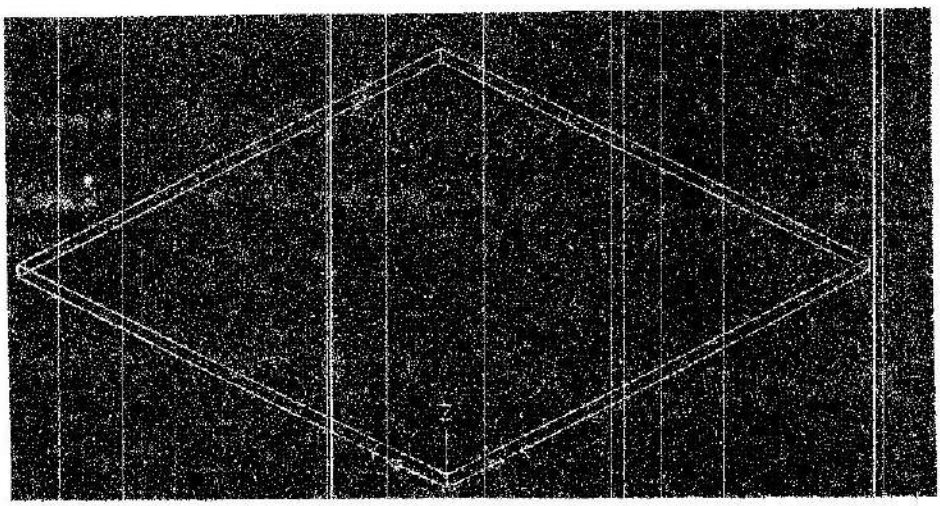
فعند اختيار ↵ T يطلب شريط الأوامر :

Specify thickness for rectangles <0.0000>: 3↵

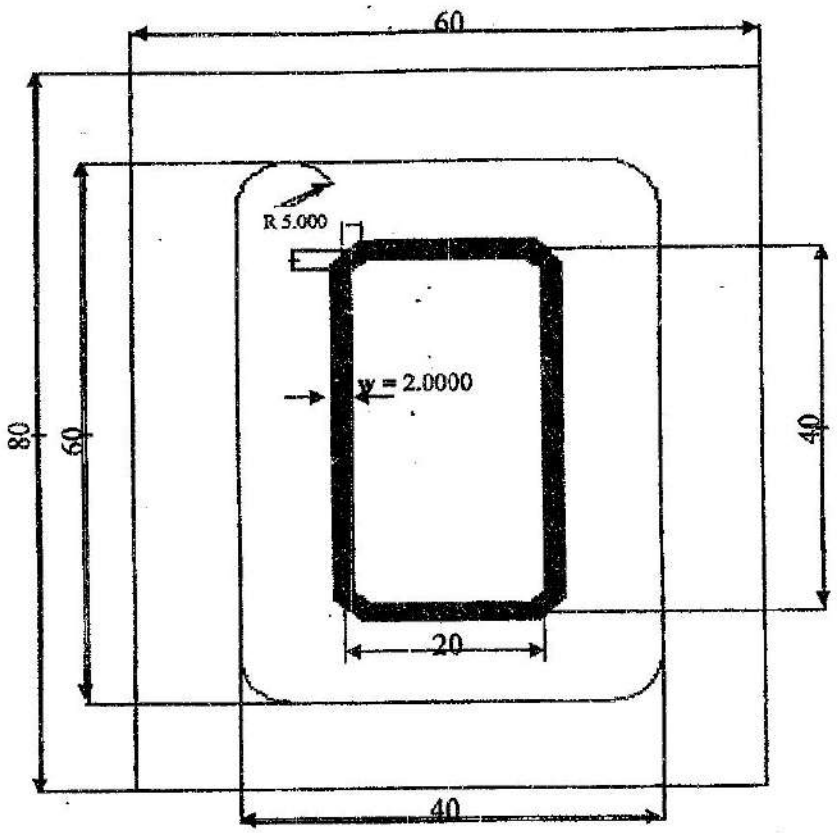
بعد ذلك يطلب إبعاد المستطيل . فنلاحظ انه لا وجود للسمك للرسم لانه مرسوم بمستوي X,Y فيجب إظهار الإحداثي Z.

ولرؤية الإحداثي Z نذهب إلى قائمة :

View ⟶ 3D view point ⟶ SW Isometric



مثال :- ارسم الشكل الأتي.:



Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 60,80

Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: f

Specify fillet radius for rectangles <0.0000>: 5

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 10,10

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @40,60

Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: f

Specify fillet radius for rectangles <5.0000>: 0

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: w

Specify line width for rectangles <0.0000>: 2

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: c

Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: 2

Specify second chamfer distance for rectangles <2.0000>: 2

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 20,20

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @20,40

ب-المضلع المنتظم Polygon :

لرسم مضلع بعدد التي نريدها .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- Draw ← polygon قائمة
- Polygon ← في شريط الأوامر

بعد تنشيطه يطلب الأمر :

Enter number of sides <4>: عدد أضلاع المضلع

ثم يطلب في شريط الأوامر :

Specify center of polygon or [Edge]:

في حالة اختيار E يطلب شريط الأوامر :

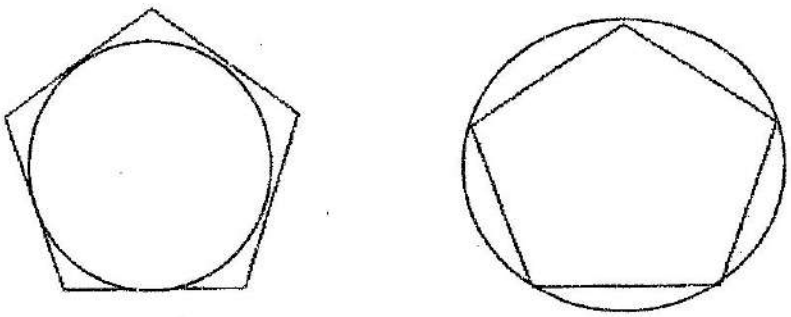
Specify first endpoint of edge: لتحديد النقطة الأولى للضلع

Specify second endpoint of edge: لتحديد النقطة الثانية للضلع

في حالة اختيار لـــــ C وبعد تحديد مركز الضلع ، يطلب شريط الأوامر :

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:

أي أن المضلع يرسم داخل أو خارج دائرة وهمية . كما في الشكل :

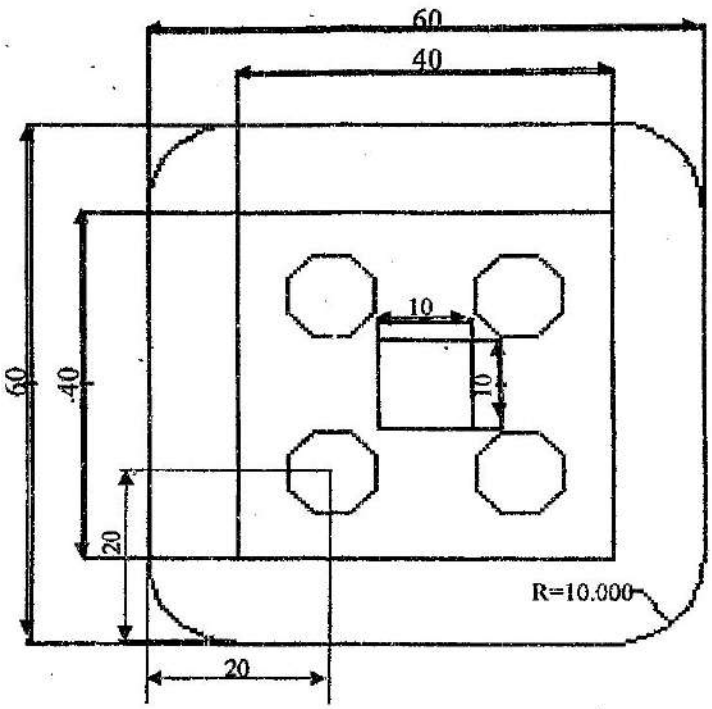


I C

ثم يطلب بعد ذلك نصف قطر الدائرة الوهمية

Specify radius of circle:

مثال:- ارسم الشكل التالي :-



Command: rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: f

Specify fillet radius for rectangles <0.0000>: 10

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 60,60

Command: rectang

Current rectangle modes: Fillet=10.0000

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: f

Specify fillet radius for rectangles <10.0000>: 0

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 10,10

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @40,40

Command: polygon

Enter number of sides <5>: 8

Specify center of polygon or [Edge]: 20,20

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:

Specify radius of circle: 5

Command: polygon

Enter number of sides <8>:

Specify center of polygon or [Edge]: 40,20

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:

Specify radius of circle: 5

Command: polygon

Enter number of sides <8>:

Specify center of polygon or [Edge]: 20,40

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:

Specify radius of circle: 5

Command: polygon

Enter number of sides <8>:

Specify center of polygon or [Edge]: 40,40

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>:

Specify radius of circle: 5

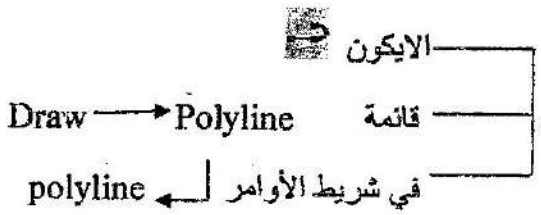
Command: rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 25,25

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @10,10

ج- خطوط متصلة Poly line

يستخدم هذا الأمر لرسم خطوط متصلة في مستوي فقط .



بعد تنشيطه يطلب شريط الأوامر النقطة الأولى :

Specify start point:

النقطة الثانية :

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

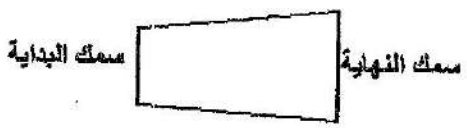
مع احتمالية أعطاء الخط المتصل عرض معين أو طول معين ..... الخ ، كما هو مبين :

[Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Arc: لرسم قوس متصل

Close: يوصل أخر نقطة بأول نقطة.

Half Width: يعطي سمك للخط (البداية بسمك معين والنهاية بسمك أخر) لأول قطعة فقط.



عند تنشيطها يطلب شريط الأوامر السمك للبداية :Specify starting half-width <0.0000>

عند تنشيطها يطلب شريط الأوامر السمك للنهاية :Specify ending half-width <0.0000>

Length: يرسم خط بطول معين بنفس اتجاه الخط السابق. فعند تنشيطه يطلب شريط الأوامر :

Specify length of line:

Undo: لإلغاء الرسم السابق

Width: لإعطاء عرض للخط عند البداية و عند النهاية.

ملاحظة : السمك في Half Width يكون ضعف السمك في Width .

3-المنحنيات .

هناك أربعة أنواع من المنحنيات وهي :

أ-القوس Arc

ب-الدائرة Circle

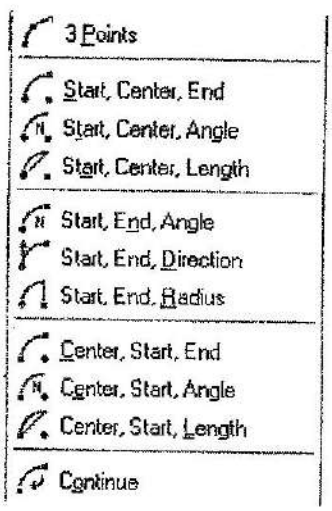
ج-المنحني Sp line – النقطة Point

د- الشكل البيضوي Ellipse

- أ-القوس Arc :لرسم قوس أو عدة أقواس .

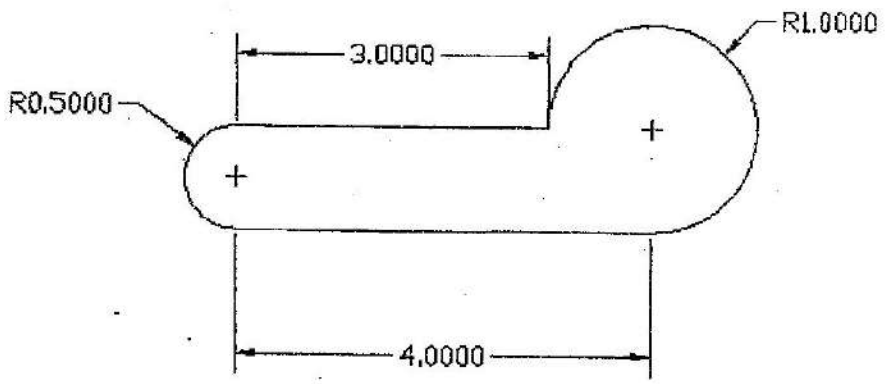
يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- قائمة Draw ← Arc
- في شريط الأوامر نكتب Arc

عند التنشيط من قائمة Draw :



ثلاث نقاط هي نقطة البداية فنقطة على القوس فنقطة النهاية .
نقطة البداية فمركز القوس فنقطة النهاية .
نقطة البداية فمركز القوس فالزاوية .
نقطة البداية فمركز القوس فطول وتر القوس .
نقطة البداية فنقطة النهاية فالزاوية .
نقطة البداية فنقطة النهاية فالاتجاه
نقطة البداية فنقطة النهاية فنصف قطر القوس
مركز القوس فنقطة البداية فنقطة النهاية
مركز القوس فنقطة البداية فالزاوية
مركز القوس فنقطة البداية فطول وتر القوس
متابعة رسم القوس من القوس (أو الخط) السابق

مثال : ارسم الشكل الأتي :



Command: l

LINE Specify first point: 0,0

Specify next point or [Undo]: 4,0

Specify next point or [Undo]:

Command: a

ARC Specify start point of arc or [Center]: 4,0

Specify second point of arc or [Center/End]: c

Specify center point of arc: 4,1

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: 3,1

command: l

LINE Specify first point: 3,1

Specify next point or [Undo]: @-3,0

Specify next point or [Undo]:

Command: a

ARC Specify start point of arc or [Center]: 0,1

Specify second point of arc or [Center/End]: c

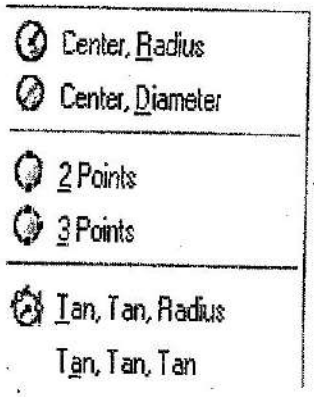
Specify center point of arc: 0,0.5

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: 0,0

ب-الدائرة Circle : يستخدم هذا الأمر لرسم دائرة .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- قائمة Draw ← Circle
- في شريط الأوامر نكتب Circle

عند التنشيط من قائمة Draw :



تحديد مركز الدائرة (center) ونصف قطرها (radius).

تحديد مركز الدائرة (center) قطرها (diameter) .

تحديد نقطتين على محيط الدائرة , قطعة المستقيم التي بينهما تمثل قطر

ثلاث نقاط على محيط الدائرة

انتقاء مماسين للدائرة ، وتحديد نصف قطرها .

انتقاء ثلاث مماسات للدائرة

ج- SP line المنحني :

يستخدم هذا الأمر لرسم المنحنيات ، ويمكن ان يمر هذا المنحني بنقاط معينه يتم تحديدها سابقاً .

يتم تنشيطه إما من
- الايكون
- Draw ← Spline
- في شريط الأوامر نكتب Sp line

عند تنشيطها يطلب شريط الأوامر :

Specify first point or [Object]: ندخل إحداثيات النقطة الأولى

Specify next point: ندخل إحداثيات النقطة الثانية

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: ندخل إحداثيات النقطة الثالثة

Close : يوصل أخر نقطة بأول نقطة بمعنى عند اختيارها يطلب شريط الأوامر :

Specify tangent:

أي ادخل مماس للمنحني بعد إن نحدد المماس بالماوس نضغط على ↵ .

Fit Tolerance : يرسم منحني لا يمر بكل النقاط عند اختيارها يطل شريط الأوامر :

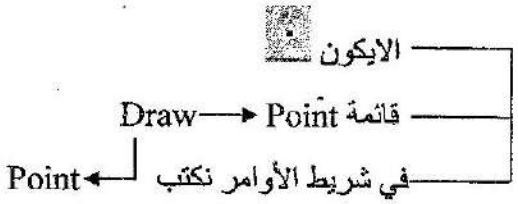
Specify fit tolerance <0.0000>:

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: ندخل إحداثيات النقطة

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: ندخل إحداثيات النقطة

ويتم تحديد النقاط التي يمر بها الـ Spline بالأمر Point .

نقطة Point :



عند تنشيطها من قائمة يظهر لنا التالي :

Single point : أي رسم نقطة واحدة و إلغاء تنشيط الـ Point .

Multiple Point : أي رسم عدة نقاط من دون إلغاء التنشيط .

Divide : عند تنشيطها يطلب شريط الأوامر :

Select object to divide :

أي انتقاء يطلب Object التي تريد تقسيمها وبعد انتقائها بالماوس يطلب شريط الأوامر :

Number of segment :

عدد القطع التي تريد أن نعملها بالكائن (Object) .

قياس Measure : ويظـــهر النقاط على الكائن (Object) بمسافات معينه . (المسافة بين نقطة ونقطة أخرى) فعند تنشيطها يطلب شريط الأوامر :

Select Object to measure :

نختار الكائن (Object) التي تريده وبعد انتقاءه بالماوس يطلب شريط الأوامر :

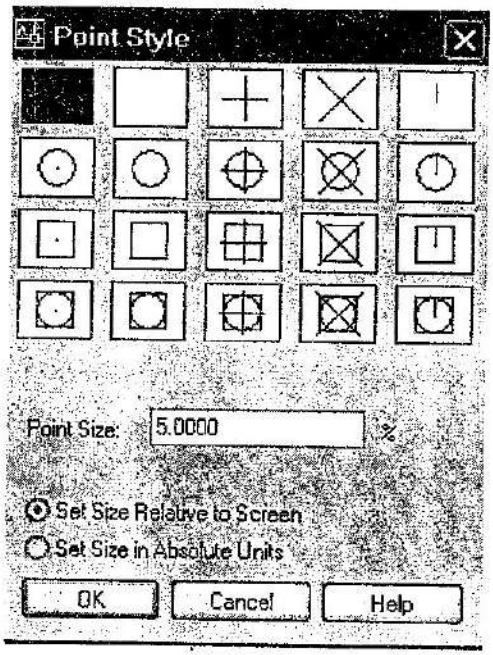
< Segment Length > :

أي طول القطعة المطلوب تحديد ما بالنقاط .

ولتحديد شكل النقطة نذهب إلى قائمة :

Format ← Point Style ...

فيظهر لنا صندوق الحوار الأتي :



د- الشكل البيضوي Ellipse

يستخدم هذا الإيعاز لرسم شكل بيضوي

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- Draw ← Ellipse
- في شريط الأوامر نكتب Ellipse

عند تنشطيه من الايكون أو من شريط الأوامر تظهر العبارة التالية :

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:

حيث أن Axis end point 1 تمثل نقطة بداية المحور الأول الوهمي .

بعد ذلك يطلب :

Axis end point 2

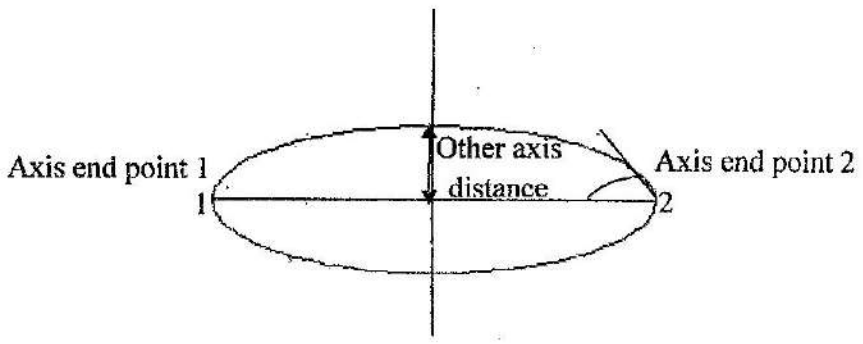
و Axis end point 2 تمثل نقطة نهاية المحور الأول الوهمي .

ثم يطلب :

Specify distance to other axis or [Rotation]:

Other axis distance تمثل البعد العمودي عن منتصف المحور الأول الوهمي .

حيث سيتم رسم شكل بيضوي يمر بالنقاط الثلاث التي تم تحديدها .



إما لرسم منحني (جز من الشكل البيضوي) نختار Arc الموجود في إيعاز Ellipse في شريط الأوامر بعد ذلك تظهر العبارات :

Specify axis endpoint of elliptical arc or [Center]: تحديد نقطة بداية المحور الأول

Specify other endpoint of axis: تحديد نقطة نهاية المحور الثاني

بعد ذلك يطلب :

Specify distance to other axis or [Rotation]: تحديد نقطة البعد العمودي عن المركز

بعد ذلك يطلب :

Specify start angle or [Parameter]: الزاوية التي يبدأ بها القوس المطلوب قطعه من الشكل المنحني

بعد ذلك يطلب :

Specify end angle or [Parameter/Included angle]: زاوية نهايو القوس

عند اختيار Centerيطلب شريط الأوامر :

Specify center of ellipse:أي مركز الجسم البيضوي

ثم يطلب

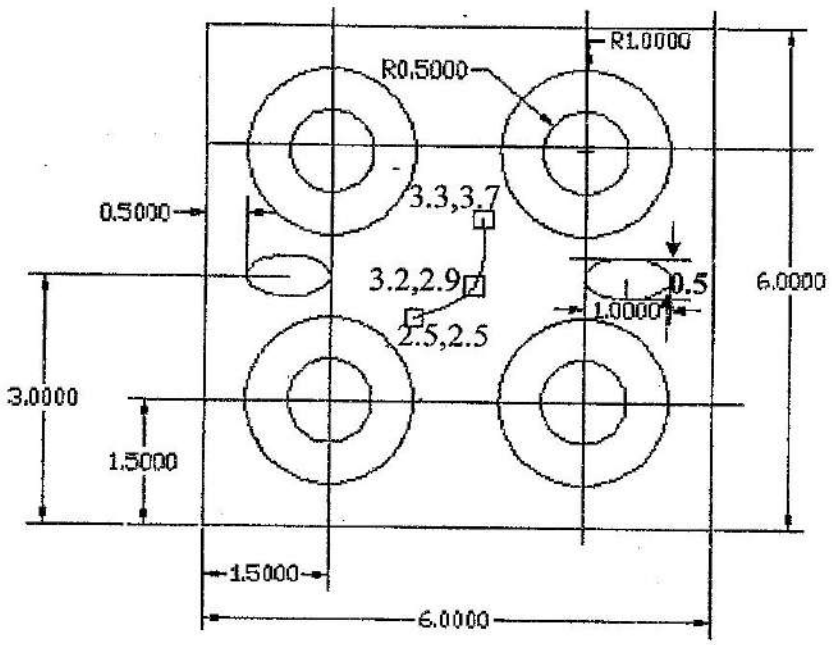
Specify endpoint of axis:نقطة النهاية للجسم البيضوي

بعد ذلك :

Specify distance to other axis or [Rotation]:

يتم تحديدها إما من الماوس أو من شريط الأوامر .

مثال :- ارسم الشكل الأتي :



الحل :-

Command: _rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 6,6

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 1.5,1.5

Specify radius of circle or [Diameter] <0.0000>: 0.5

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 1.5,1.5

Specify radius of circle or [Diameter] <0.5000>: 1

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 1.5,4.5

Specify radius of circle or [Diameter] <0.0000>: 0.5

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 1.5,4.5

Specify radius of circle or [Diameter] <0.0000>: 1

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 4.5,1.5

Specify radius of circle or [Diameter] <1.0000>: 0.5

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 4.5,1.5

Specify radius of circle or [Diameter] <0.5000>: 1

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 4.5,4.5

Specify radius of circle or [Diameter] <1.0000>: 0.5

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 4.5,4.5

Specify radius of circle or [Diameter] <0.5000>: 1

Command: ellipse

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: 0.5,3

Specify other endpoint of axis: 1.5,3

Specify distance to other axis or [Rotation]: 1,3.25

Command: ellipse

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: 4.5,3

Specify other endpoint of axis: 5.5,3

Specify distance to other axis or [Rotation]: 5,3.25

Command: ddptype

Regenerating model.

Command: point

Specify a point: 2.5,2.5

Command: point

Specify a point: 3.2,2.9

Command: POINT

Specify a point: 3.3,3.7

Command: spline

Specify first point or [Object]: 2.5,2.5

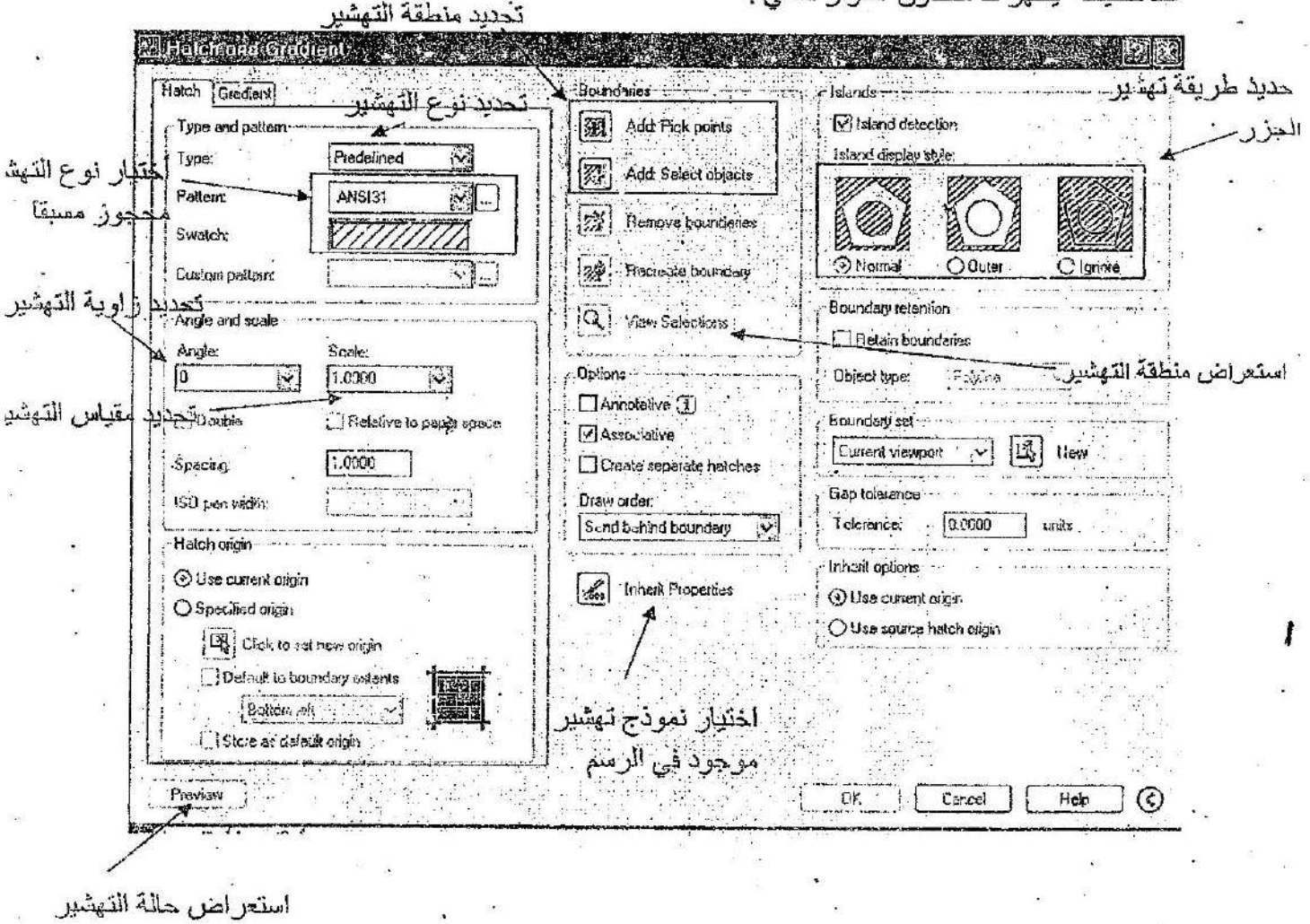
Specify next point: 3.2,2.9

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: 3.3,3.7

4-إضافة تهشير Hatch :

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- Draw ← Hatch
- في شريط الاوامر نكتب ← bHatch

عند تنشيطه يظهر لنا صندوق الحوار التالي :



تحديد نموذج التهشير

يمكن تحديد نموذج التهشير من خلال فتح القائمة Type في صندوق الحوار Hatch لترى الخيارات التالية :

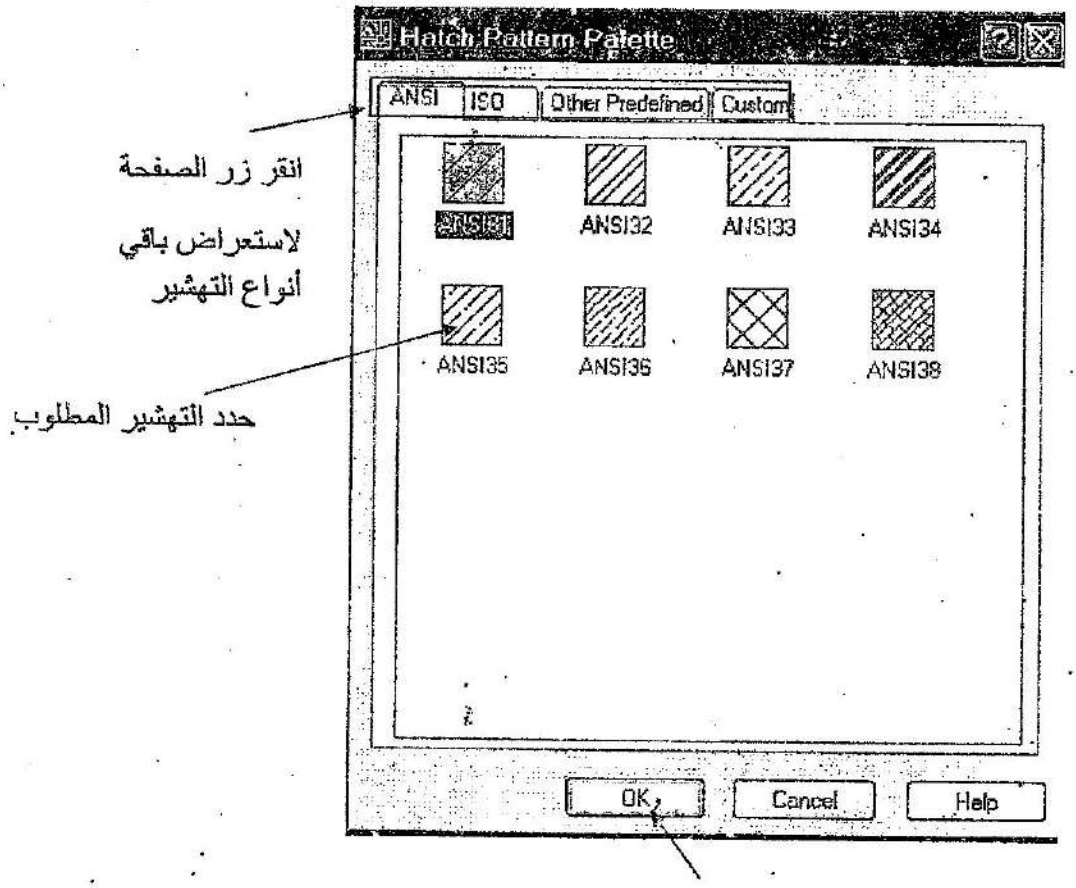
Predefined : وهي النماذج الموجودة مسبقا .

Used defined : تحديد هذا الخيار سينشئ نموذجاً من الخطوط اعتماداً على النوع الحالي للخط (Linetype)وتستطيع التحكم بالزاوية والمسافة بين الخطوط .

Custom : حدد الملف التي تريده بشرط ان يكون له الامتداد pat للحصول على المزيد من نماذج التهشير.

النماذج المسبقة الحجز Predefined hatch patterns

يتم إحضار نماذج التهشير في الخيار predefined من الملفين acad.pat و acadiso.pat وتستطيع اختيارها من القائمة Type مباشرة ومن ثم الضغط على الزر ... أو فتح القائمة pattern لاستعراض أشكال التهشير كما في الشكل التالي .



ستظهر لدينا صورة صغيرة للتهشير لعرض جميع النماذج المسبقة الحجز مقسمة إلى أربع مجموعات هي : ANSI,ISO, Other Predefined ,Custom .

اختر النموذج الذي تريده للتهشير ثم انقر OK وسيظهر شكل نموذج التهشير في صندوق الحوار Hatch ز ونستطيع عندها التحكم بزاوية ومقياسه إضافة للتحكم بعرض القلم من القائمة ISO pen width بشرط اختياره نماذج تهشير من الصفحة ISO .

نماذج المستخدم User defined hatch patterns

هو نموذج من الخطوط مرسوم باستخدام النوع الحالي للخط (linetype) . يتم نسب الزاوية إلى المحور x ويمكن تحديدها في مربع النص Angle وتحديد المسافة بين الخطوط في حقل النص Spacing .

كما أنك تستطيع مضاعفة الخطوط بتحديد الخيار Double في صندوق الحوار Hatch . علما أن الخيار Double غير متاح إلا إذا اخترنا User defined من القائمة Type .

نماذج خارجية Custom hatch patterns

يستطيع هذا الخيار استخدام أي ملف تهشير تم إعداده مسبقا وله الامتداد Pat بشرط اختيار Custom من القائمةpattern أو انقر فوق الزر (...) واختيار النموذج من الصفحة Custom في صندوق الحوار Hatch pattern palette ومن ثم تستطيع تحديد الزاوية و المقياس (Scale) .

اختيار نموذج تهشير محجوز Selecting an existing pattern

تستطيع تحديد نموذج تهشير بنقر الزر Inherit Properties والذي يسمح بدوره باختيار نموذج تهشير تم رسمه مسبقاً واستخدامه كنموذج حالي وسيظهر المؤشر التالي :

Select associative hatch object : حدد نوع التهشير المطلوب

Inherited properties :Name <hatch name > ,scale < hatch scale> , angle < hatch angle >

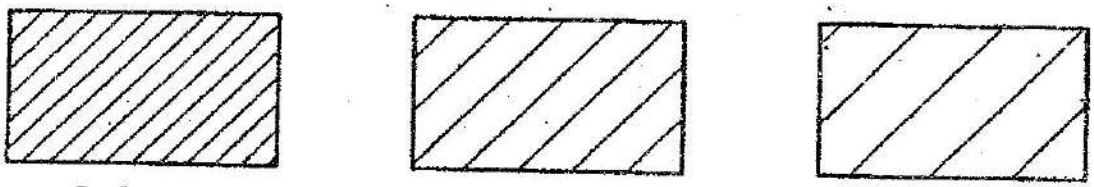
Select Internal point : انقر ضمن منطقة مغلقة لتهشيرها

بعد تحديد النقطة الداخلية (Internal point) سيظهر صندوق الحوار Hatch بإعدادات النموذج المحدد .

مقياس التهشير Hatch pattern Scale

يمكن تغيير مقياس التهشير بكتابة قيمة جديدة له في حقل النص Scale وسيتم تخزين المقياس الجديد في المتحول HPSCALE .

الخيار التلقائي للقياس هو 1 (Full scale) ، فإذا لاحظنا أن التهشير ناعم جداً أو خشن جداً نستطيع تغيير المقياس للحصول على الدرجة المطلوبة . كما في الشكل التالي .



مربع الاختيار Relative to paper space يستخدم لتغيير مقياس نموذج التهشير نسبة للواحدة في فراغ الورقة (paper space) أي سينعكس المقياس علماً على النموذج (layout).

تحديد منطقة التهشير Selecting Areas to be hatched

انقر الزر pick point من صندوق حوار التهشير ثم انقر نقطة ضمن المنطقة المراد تهشيرها (بشرط أن تكون هذه المنطقة مغلقة) وستظهر لك الرسائل التالية :

Select internal point : انقر نقطة ضمن منطقة مغلقة لتهشيرها

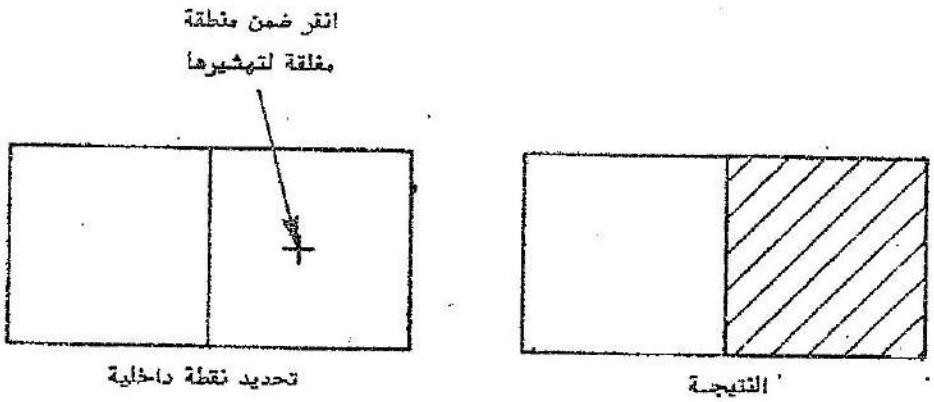
Selecting everything visible ...

Analyzing the selected data ...

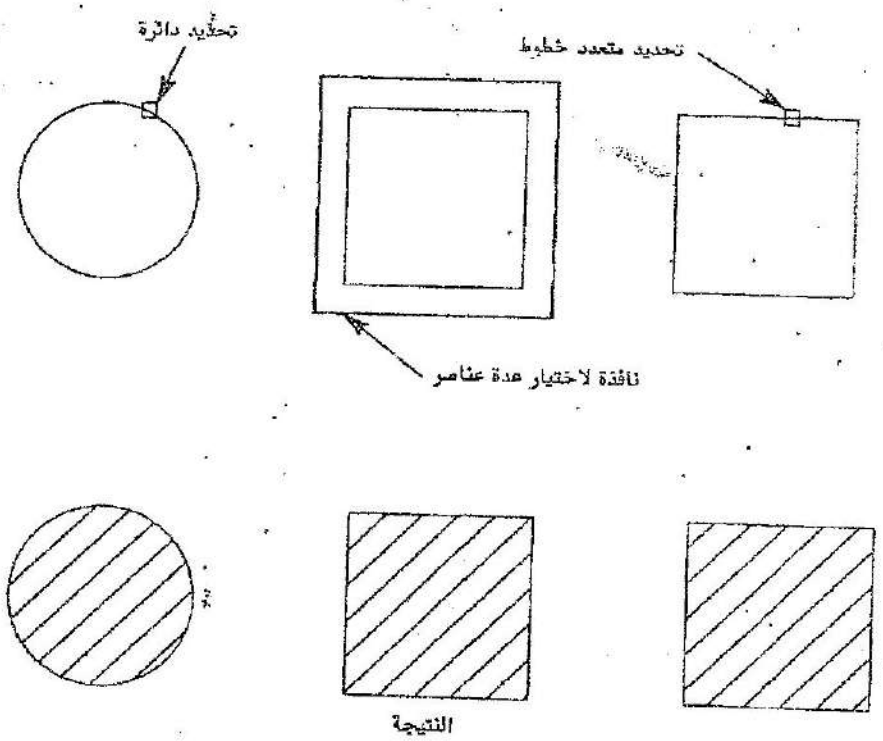
Analyzing internal islands ...

Select internal point : انقر ضمن منطقة مغلقة اخرى أو ↵ عند الانتهاء

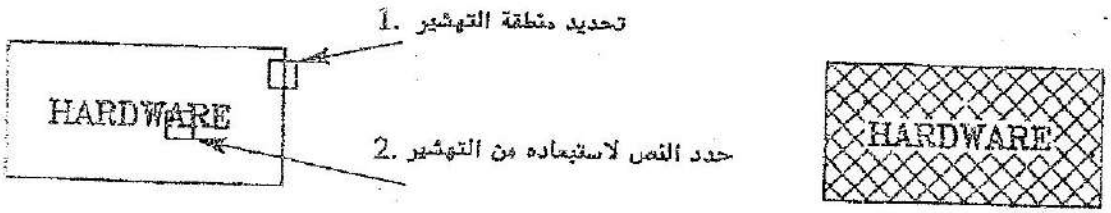
ويمكنك تحديد أكثر من نقطة لتهشير أكثر من منطقة مغلقة ، وبعد ا تنتهي من تحديد منطقة التهشير اضغط Enter للعودة لصندوق الحوار Hatch . انقر بعد ذلك الزر Ok ليظهر التهشير كما في الشكل التالي :



يستخدم الزر select object في صندوق حوار التهشير لتحديد منطقة التهشير أيضا إنما يجب اختيار حدود منطقة التهشير عنصرا عنصرا كما في الشكل التالي . ويمكن أن تكون هذه العناصر مثل الدوائر ، المضلعات ، متعددات الخطوط المغلقة .



وفي كل الأحوال يبقى الزر Pick point أكثر فاعلية وسهولة في تحديد منطقة التهشير . ويمكن ايضاً اختيار نص ضمن منطقة التهشير لاستبعاده من التهشير كما في الشكل التالي :



استخدم الزر Select object لاستبعاد النص من التهشير .

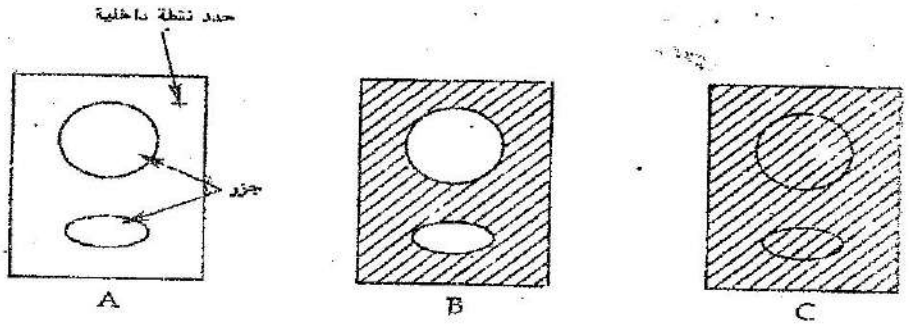
الجزر Islands .

عند وجود مناطق مغلقة ضمن مناطق مغلقة أخرى عندها تنشأ لدينا الجزر (Islands) ويستطيع الاوتوكاد إهمال حدود الجزر وتهشيرها أو افتراضها جذراً والتهشير حولها .

وفي الحالة الافتراضية عند تحديد منطقة التهشير بالزر Pick point سيتم التهشير حول الجزر . كما في الشكل التالي . أما إذا أردنا تهشير الجزر فانقر فوق Remove Islands في صندوق الحوار Hatch بعد تحديد النقطة بالزر pick point . وستعود شاشة الرسم بالرسالة التالية :

انقر الجزيرة لإلغائها : Select Island to remove

<Select Island to remove >/undo : ↵



A – الشكل الأصلي .

B – استخدام الزر pick points لتهشير المناطق الداخلية بدون الجزر .

C – بعد تحديد منطقة التهشير انقر الزر Remove Islands واختر الجزر المراد إزالتها ليتم تهشير الجزر ايضاً .

يوجد لدينا ثلاث خيارات لتحديد منطقة التهشير موضحة بثلاثة صور فيما يلي شرحها :

Normal : يتم التهشير بدأ من حدود المنطقة المغلقة حتى يصل الى إحدى الجزر فيوقف التهشير فإذا كان هناك جزيرة أخرى ضمن الجزيرة الأولى فسيتم تهشيرها أيضا .

Outer : عند وجود جزيرة سيتم إيقاف التهشير ولن يتم تفعيله ثانية .

Ignore : يهمل هذا الخيار كافة الجزر ويهشر كل شيء ضمن حدود المنطقة المحددة .

استعراض التهشير قبل تثبيته Previewing the Hatch

قبل تطبيق التهشير يجب إلقاء نظرة نظرة سريعة عليه وذلك عن طريق الزرين :

View selections : يعرض هذا الزر المناطق التي تم تحديدها للتهشير للتأكد من صحتها . اضغط enter عند الانتهاء .

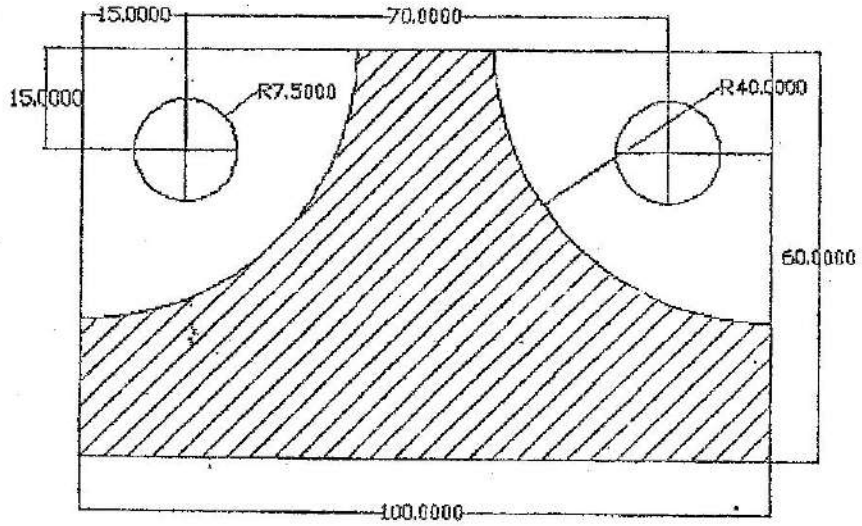
Preview : يعرض منطقة التهشير مهشرة بحسب النموذج والزاوية والمقياس المحددين وعند الانتهاء اضغط enter .فإذا وجدت أن التهشير غير مناسباً عندها تستطيع تغيير المقياس (Scale) أو الزاوية أو حتى النموذج Pattern .

علماً ان كلا الزرين السابقين موجودين في صندوق الحوار Hatch .

نماذج التهشير ذات الكتلة الواحدة Hatch pattern Composition

يظهر التهشير افتراضيا ككتلة واحدة مما يسمح بتعديله جميعاً أو حذفه كما أنه تنطبق عليه أوامر تعديل التهشير Hatchedit . يسمى التهشير ذو الكتلة الواحدة بـ Associative Hatch Pattern .

مثال : ارسم الشكل التالي مستخدماً الإبعاد المبينة بالشكل .



الحل :

Command: rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 100,60

Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 15,45

Specify radius of circle or [Diameter]: 7.5

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 85,45

Specify radius of circle or [Diameter] <7.5000>:

Command: arc

Specify start point of arc or [Center]: 0,20

Specify second point of arc or [Center/End]: c

Specify center point of arc: 0,60

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]:40,60

Command: a

ARC Specify start point of arc or [Center]: 60,60

Specify second point of arc or [Center/End]: c

Specify center point of arc: 100,60

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: 100,20

Command: bh

HATCH

Pick internal point or [Select objects/remove Boundaries]: Selecting everything...

Selecting everything visible...

Analyzing the selected data...

Analyzing internal islands...

Pick internal point or [Select objects/remove Boundaries]:

Pick or press Esc to return to dialog or <Right-click to accept hatch>:

Pick or press Esc to return to dialog or <Right-click to accept hatch>:

5-الأوامر Text و MText :تستخدم للكتابة ضمن شاشة الرسم

Text : تستخدم لكتابة نص ضمن سطر واحد .

Mtext : تستخدم لكتابة نص مكون من سطر واحد أو أكثر ضمن صندوق الحوار .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون A
- Draw ← قائمة Text
- من شريط الأوامر ← MText

حيث يوجد خياران :

- Multiline line text ← عدة اسطر
- Single line text ← سطر واحد

عند كتابة الأمر Text عند سطر الأوامر أو من خلال القائمة المنسدلة Draw سوف تظهر تسلسل الخيارات كالأتي :

Command: DTEXT ↵

Current text style: "Standard" Text height: 2.5000 Annotative: No

Specify start point of text or [Justify/Style]: حدد نقطة البداية

Specify height <2.5000>: اختيار قيمة للارتفاع

Specify rotation angle of text <0>: اختيار قيمة لزاوية دوران النص

Enter text : ↵ اكتب النص واضغط

Enter text : ↵ اكتب سطراً جديداً أو اضغط للإنهاء

بعد كتابة السطر الأول نستطيع الضغط على enter لفتح سطر جديد ، أو ضغط enter مرتين لإنهاء الأمر ، أو ضغط الزر Esc في أي وقت لإلغاء الأمر .

تنسيق النص Justify Option :

عند تنفيذ الامر Dtext سنجد هذا الخيار متاحاً بكتابة الحرف J فقط والضغط على enter لنحصل على سلسلة من الاختيارات لبداية السطر كما يلي :

Command: Dtext ↵

Current text style: "Standard" Text height: 2.5000 Annotative: No

Specify start point of text or [Justify/Style]: J

Enter an option

[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]:

Align(A) : يستفاد من هذا الخيار في كتابة نص ضمن منطقة محددة مع إعطاء النص أفضل حجم متوافق مع المنطقة المحددة .

ويتم تحديد المنطقة المطلوبة بتحديد نقطتين كالتالي :

Enter an option

[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]:A↵

Specify first endpoint of text baseline: تحديد نقطة أولى

Specify second endpoint of text baseline: تحديد نقطة ثانية

Enter text:

Fit(F) : يشابه الخيار Align إنما يتم الالتزام هنا بكتابة النص ضمن المنطقة المحددة نقطتين دون تصغير أو تكبير الخط وبالتالي سيؤدي كتابة عدد كبير من الكلمات لضغط الكلمات لدرجة غير مفهومة ، وقلة الكلمات يؤدي إلى توسيع الخط بشكل واضح :

Enter an option

[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]:F ↵

Specify first endpoint of text baseline: تحديد نقطة أولى

Specify second endpoint of text baseline: تحديد نقطة ثانية

Specify height <current >:0.5 ↵

Enter text:

Center(C) :نحدد خنا مركز السطر ليتم توزيع النص على يمين ويسار المركز ، ويجب هنا تحديد ارتفاع وميل السطر :

Enter an option

[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]:C↵

Specify Center point of : تحديد نقطة

Specify height <current >:0.5 ↵

Enter text:

Middle(M): يشابه الخيار السابق إنما ستكون نقطة البداية في مركز السطر وفي منتصفه تماماً بالنسبة للمحور العمودي والأفقي .

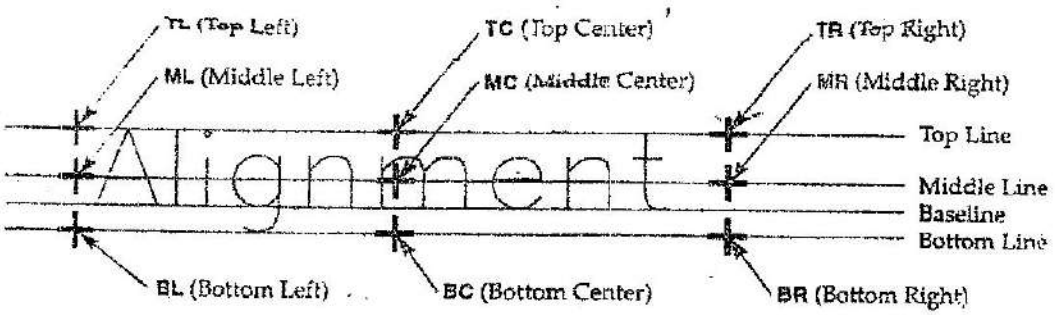
Right(R) :تحديد نقطة بداية السطر من الزاوية السفلى اليمنى .

AUTOCAD CENTERED TEXT
A
AUTOCAD MIDDLE TEXT
B
AUTOCAD RIGHT-JUSTIFIED TEXT
C

يبين الشكل خيارات الكتابة التالية :Right-C Middle-B Center –A

خيارات تنسيق أخرى

يبين الشكل التالي باقي الخيارات المتاحة ضمن الأمر Justify .



يبين الشكل التالي استخدام الخيارات TL,TC,TR,LM,LC,MR,B,BC,BR .

النص متعدد السطور Multiline Text

يستخدم الأمرMtext لإنشاء عدة سطور ككتلة واحدة مما يميز هذا الأمر عن Dtext والتي يسمح بإعتبار كل سطر كائن مستقل .

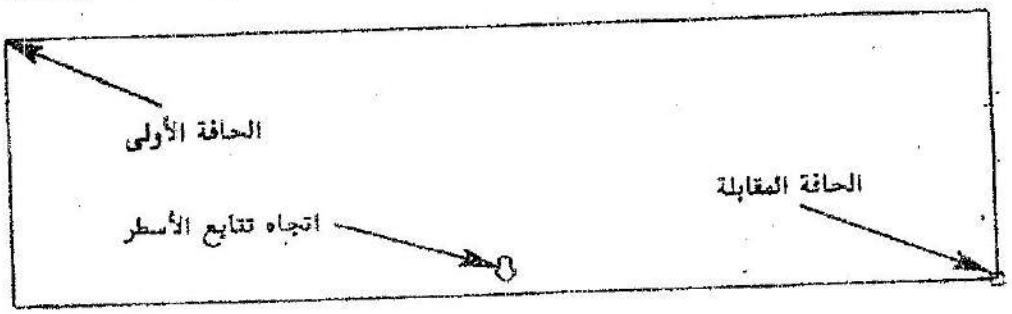
عند تنشيط الأمر يجب تحديد نقطتين كنافذة للمكان الذي سنكتب فيه النص

Command: MTEXT ↵

Current text style :"standard " Text height :0.5

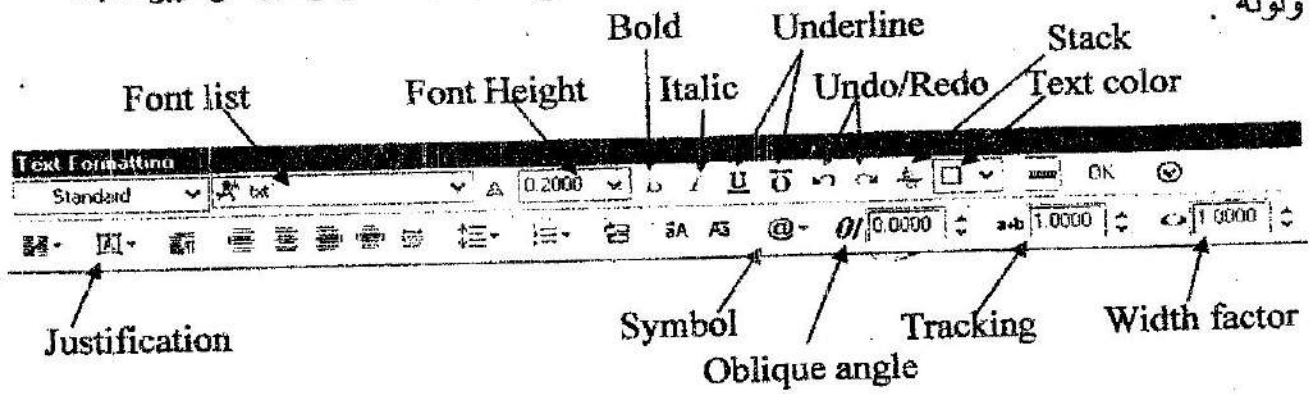
Specify first corner : حدد الزاوية الاولى

Specify opposite corner or [Height Justify/Line/spacing/Rotation/ Style/ Width /Columns]: حدد الزاوية المقابلة



يبين الشكل نافذة منطقة الكتابة ويبين السهم اتجاه السطور .

بعد تحديد النافذة التي ستكتب النص ضمنها ستظهر نافذة تسمح لنا بكتابة النص وتعديله وتغيير حجمه ولونه .



Font list :تسمح باختيار خط جديد للنص المحدد .

Font Height :تحديد ارتفاع الحرف المحدد .

Bold :تغميق النص المحدد .

Italic :إمالة النص المحدد .

Underline :تسطير النص المحدد .

Undo : إلغاء عملية سابقة .

Stack :تقوم بضغط النص كما في الشكل التالي

	Selected text	Stacked text
Vertical fraction	1/2	$\frac{1}{2}$
Tolerance stack	1^2	1 2
Diagonal fraction	1#2	1/2

Text color :تحديد لون النص المحدد .

Justification: يستخدم لتنسيق النص المحدد .

Symbol :يستخدم لإدراج بعض الرموز الخاصة والتي لا تتوفر في لوحة المفاتيح .

Oblique angle :يستخدم لإمالة النص المحدد بزاوية معينة .

Width factor:يستخدم لتحديد نسبة ارتفاع الحرف إلى عرضه وكلما غيرنا ازداد عرض الحرف على حساب طوله أو بالعكس .

ملاحظة : يمكن إجراء تغيير على النصوص المكتوبة وذلك عن إما عن طريق سطر الأوامر بكتابة (ddedit) أو عن طريق القائمة المنسدلة modify ⟵ object ⟵ Text ⟵ edit

6- الأمر **Region**:عند رسم مستطيل مثلاً أو أي رسم مغلق فإننا نرسم الإطار فقط أما إذا أردنا أن يكون المستطيل مملوء فنعمل له Region حيث انه هنا يتم أنشاء منطقة صلبة (Solid) باستعمال هذا الامر .

يتم تنشيطه:
- الايكون
- Draw ⟵ Region قائمة
- Region ⟵ في شريط الأوامر نكتب

وعند تنشيطه يطلب شريط الأوامر انتقاء المنطقة المغلقة :

Select object : ↵

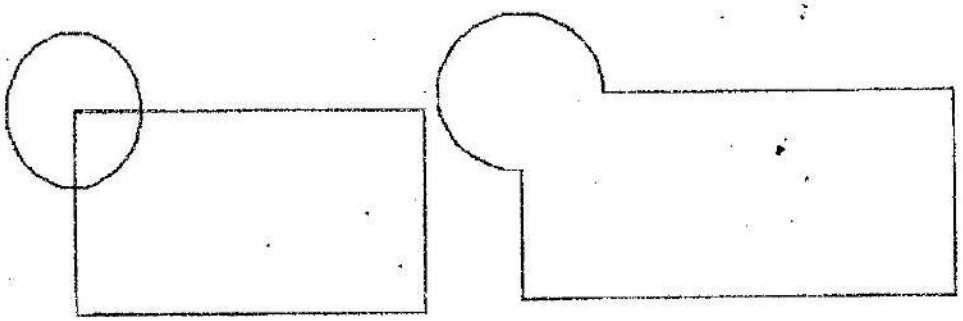
وللتأكد من أن المنطقة المغلقة قد ملئت نعمل لها تظليل عن طريق الأمر shade .

Command: shade

Select object : ↵

كما يمكن معـــرفة خواص المنطقة او المنـــاطق التـــي تـــم إنشـــاء الـ(Region) من خلال الامر (Massprop) وذلك باختيار المنطقة حيث يظهر شاشة تحتوي جميع الخواص الخاصة بالمنطقة او المناطق التي تم أنشاء الـ(Region) عليها .

كما يمكن عمل دمج لإشكال مرسومة من خلال كتابة الإيعاز (union) خلال سطر الأوامر كما نلاحظ في الشكل التالي :



شكل يوضح عملية الدمج لمنطقتين باستخدام الأمر (union)

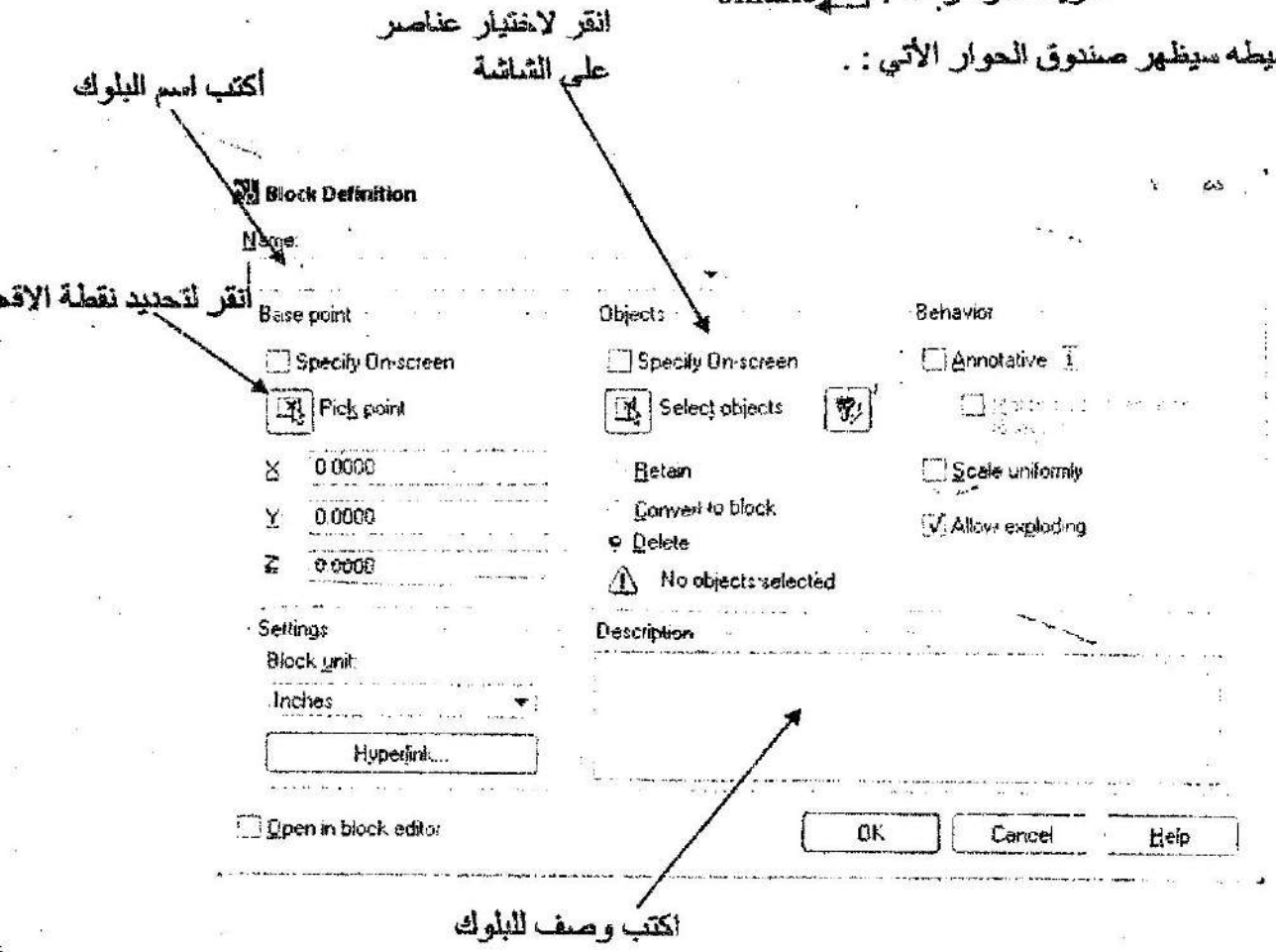
7-الأمر **Block** :أن استعمال الـ(Block) هو أحد ميزات Auto CAD الكثيرة حيث من خلاله يمكن تحويل عدة كائنات (objects) إلى كائن (object) واحد .

حيث يتم عمل الـBlock وذلك من خلال أمر Make Block ويتم استدعاء الـ Block وذلك من خلال الأمر Insert Block .

Make Block صنع أو تكوين بلوك :

يتم تنشيطه: الايكون — قائمة Draw→Make Block — شريط الأوامر نكتب bmake

بعد تنشيطه سيظهر صندوق الحوار الآتي : .



شكل يوضح إنشاء بلوك عن طريق صندوق الحوار Block Definition.

لإنشاء البلوك متبع الخطوات التالية :

1- في حقل النص Name اكتب اسم البلوك (اسم اختياري) بحيث لا يتجاوز 255 حرف كما نستطيع تضمين الرموز والفراغات في اسم البلوك .

2-في المنطقة objects , انقر الزر Select objects لاستخدام الفأرة في تحديد عناصر البلوك ، اختر كل العناصر اللازمة ثم اضغط Enter بعد ان تنتهي .بعد الضغط على Enter سيعود صندوق الحوار للظهور ثانية محدداً عدد العناصر التي تم اختيارها .

3-حدد حالة العناصر التي تم اختيارها ، هل ستحذف او ستبقى وذلك من المنطقة Select objects .انقر فوق زر الاختيار Retain للمحافظة على العناصر التي تم اختيارها باقية كما هي .انقر فوق زر الاختيار Convert to block لتحويل العناصر التي تم اختيارها إلى بلوك . انقر رز الاختيار Delete لحذف العناصر التي تم اختيارها .

4-حدد نقطة إقحام البلوك (Insertion point) عن طريق الزر Pick point في المنطقة Base point .

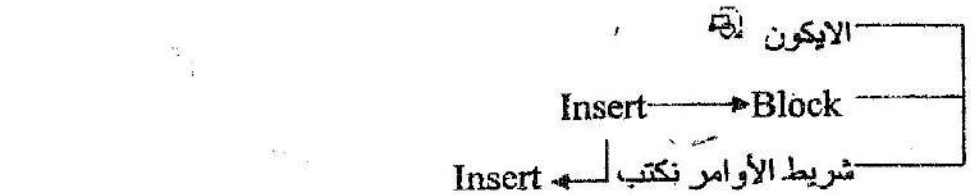
5-اكتب الوصف المناسب وفق وظيفة البلوك ضمن حقل الوصف Description .

6-استخدم اللائحة Insert units لتحديد نوع الوحدة التي ستستخدم عند إقحام البلوك .

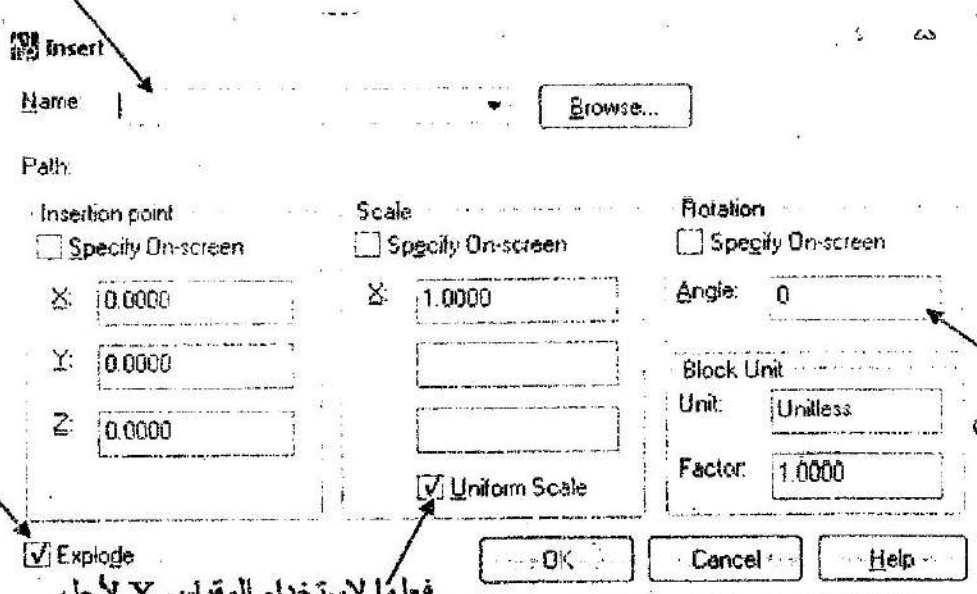
7-بعد الانتهاء اضغط الزر OK .

ملاحظة :إذا حددت الخيار Delete عند إنشاء البلوك فباستطاعتك استرجاع العناصر المحذوفة بواسطة oops وذلك بكتابته عند سطر الأوامر.

8-حشر البلوك Insert Block :



يظهر لنا صندوق حوار كما هو موضح في الشكل التالي :



المحورين Y,Z

وفيما يلي شرح لخصائص صندوق الحوار Insert .

Browse :يظهر لنا صندوق الحوار Select Drawing file لنختار أحد ملفات الرسومات لإقحامه في الرسم الحالي .

Insertion Point :عند تفعيل زر الاختيار specify on-screen نستطيع تحديد نقطة الإقحام بواسطة الفأرة بدلاً من تحديدها بإحداثيات مطلقة .

Scale :في الحالة الافتراضية يتم تحديد الخيار specify on-screen أي تحديد المقياس سيكون في أثناء عملية الإقحام ، أما إذا قمنا بإلغاء تفعيل هذا الخيار فإننا نستطيع تحديد مقياس الشكل لكل محور على حده .وعند تفعيل الخيار uniform scale نحدد المقياس على المحور (x) فقط وتستخدم باقي المحاور (z,y) نفس المقياس .

Rotation :عند تفعيل الخيارspecify on-screen فإننا نستطيع تحديد زاوية البلوك أثناء عملية الإقحام ، والعكس عند إلغاء تفعيل الخيار specify on-screen إن نحدد زاوية الإقحام مباشرة في الحقل Angle .

Explode : إن البلوك في الحالة الافتراضية يشكل كتلة واحدة وعليه فإن الخيار Explode سيفجر أو يجزئ البلوك إلى عناصره الأساسية عند تحديد الخيار Explode .عند اختيار تحديد نقطة الإقحام (Insertion point) على الشاشة مباشرة ، فأثناء عملية الإقحام ستظهر الرسالة :

Specify insertion point or [Basepoint/Scale/Rotate]:

Basepoint :اختيار نقطة في الرسم لإقحامها في منطقة الرسم

Scale :يتحكم بالمقياس على المحاور الثلاثة x,y,z .

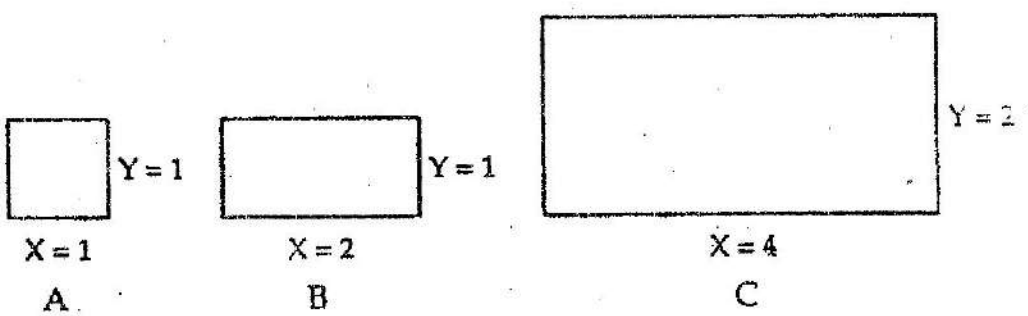
Rotate :تحديد زاوية تدوير البلوك .

إن تحديد المقياس على x و y يسمح بتمديد أو ضغط الشكل ، وفي المثال سنقوم بتمديد البلوك بمقدار (3) على المحور (x) و(2) على المحور (y) :

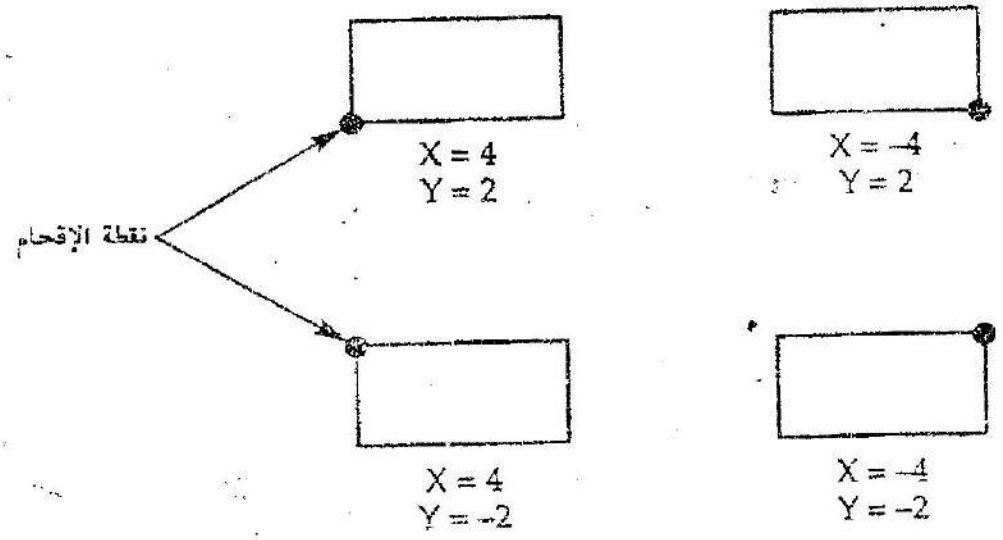
Enter X scale factor, specify opposite corner, or [Corner/XYZ] <1>: 3

Enter Y scale factor <use X scale factor>: 2

الشكل التالي يبين عدة أشكال تم إقحامها بمقاييس مختلفة عن طريق الأمر Insert .



ملاحظة : يمكن الحصول على تناظر في شكل البلوك عن طريق تحديد قيمة سالبة للمقياس ، فمثلاً إذا أدخلت القيم (-1) للمقياس على المحور (x) و (y) سيعطي في الربع المعاكس للربع الافتراضي .كما في الشكل التالي



شكل يوضح تأثير قيمة المقياس السالبة والموجبة عند إقحام البلوك .

ملاحظة : يمكن حذف عدد من البلوكات التي لم نعد إلى الحاجة إليها لاختصار في حجم الملف . ولحذف البلوكات نستخدم الأمر Purge من القائمة الفرعية Drawing utilities في القائمة المنسدلة File .

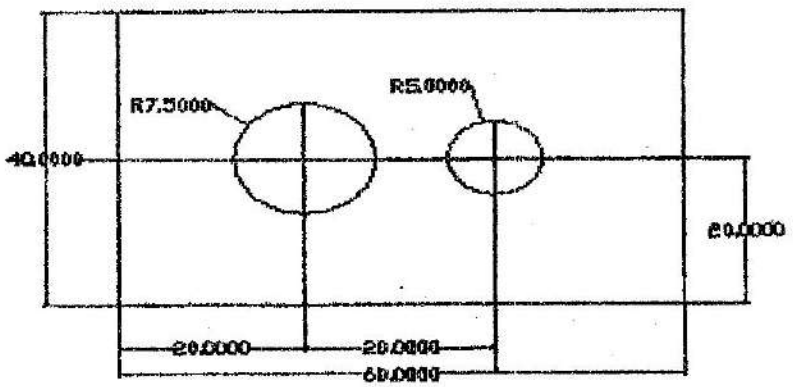
تدرين :1-ارسم مربعاً طول ضلعه 10*10 ثم حوله الى بلوك باسم plate .

2-أقحم البلوك plate في الرسم بمقياس x=6 و y=4 .

3-أقحم البلوك circle في الرسم مرتين كما هو مبين أدناه .الدائرة الصغيرة قطرها 1 والكبيرة قطرها 1.5 .

4-حول الشكل التالي إلى بلوك باسم plate-1 واختر الزاوية السفلية كنقطة إقحام (Insertion point) .

5-قم بإقحام البلوك plate-1 في الرسم وأعطه المقياس 1-,1- وقم بتدويره بزاوية 45° .



شريط أدوات التعديل Modify :

لكي نجري أي تعديل على الرسم نحتاج إلى أدوات تعديل مثل المسح ، الاستنساخ ، التحريك ، ....، ويتم الحصول على هذه الأدوات من قائمة Modify او من شريط Modify الاتي :

1-أدوات الاستنساخ :

Copy استنساخ

Mirror مرآة.

Offset إزاحة .

Array مصفوفة .

2-أدوات المسح :

Erase لمسح كائن واحد .

Trim تقليم الرسم أي مسح أجزاء من كائنات متقاطعة .

Break مسح أجزاء من الكائن .

3-أدوات التحريك :

Move تحريك الكائن .

Rotate تدوير الكائن .

4-أدوات التغيير في الكائن :

Stretch مط الكائن .

Lengthen تطويل خط بمسافة معينة .

Extend توسيع الكائن .

Scale تغيير مقياس رسم الكائن .

Chamfer تغيير حواف الكائن إلى خط مائل .

Fillet تغيير حواف الكائن إلى أقواس .

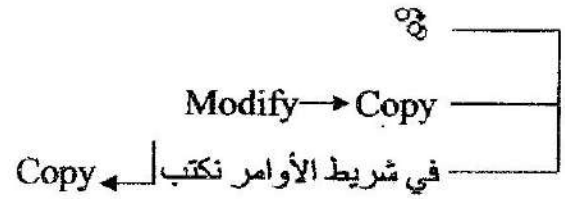
5-Explode لتفكيك الرسم .

وألان سيتم البحث في أدوات التعديل بالتفصيل :

1-أدوات الاستنساخ :

Copy استنساخ :

يقوم الأمر copy بنسخ العناصر المحددة اعتماداً على المسافة بين نقطة مرجعية ونقطة ثانية يتم تحديدها من قبل المستخدم .



عند تنشيطه يطلب شريط الاوامر :

Select objects:

نقوم بانتقاء الكائن المراد نسخه ، وبعد الانتهاء من الانتقاء نضغط على Enter .

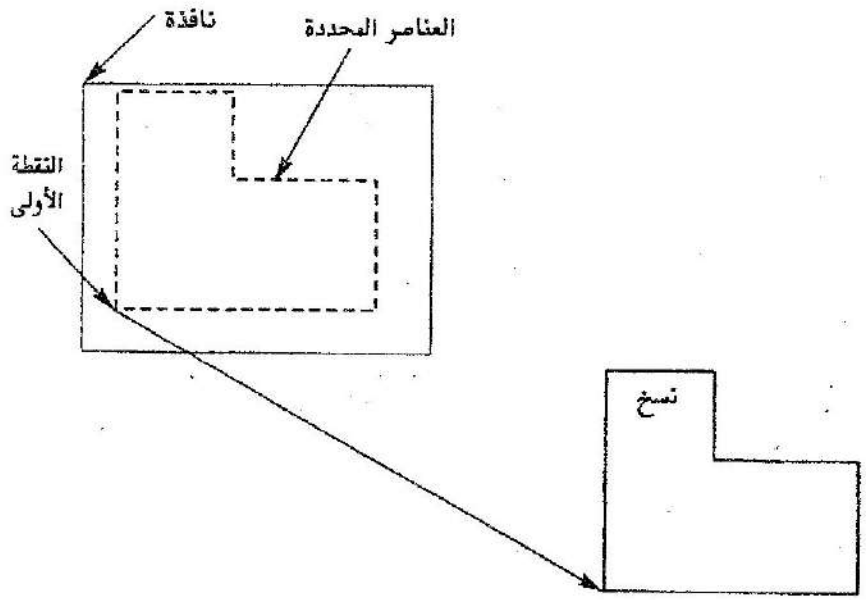
فيطلب شريط الأوامر :

تحديد نقطة مرجعية:Specify base point or displacement ,or [multiple]

أي اختر نقطة مرجعية (أي النقطة التي يبدأ منها عملية النسخ .بعد تحديد النقطة المرجعية عن طريق الماوس أو الإحداثيات يطلب شريط الأوامر النقطة الأخرى التي نريد ان يظهر بها نسخة من الكائن (Object) .

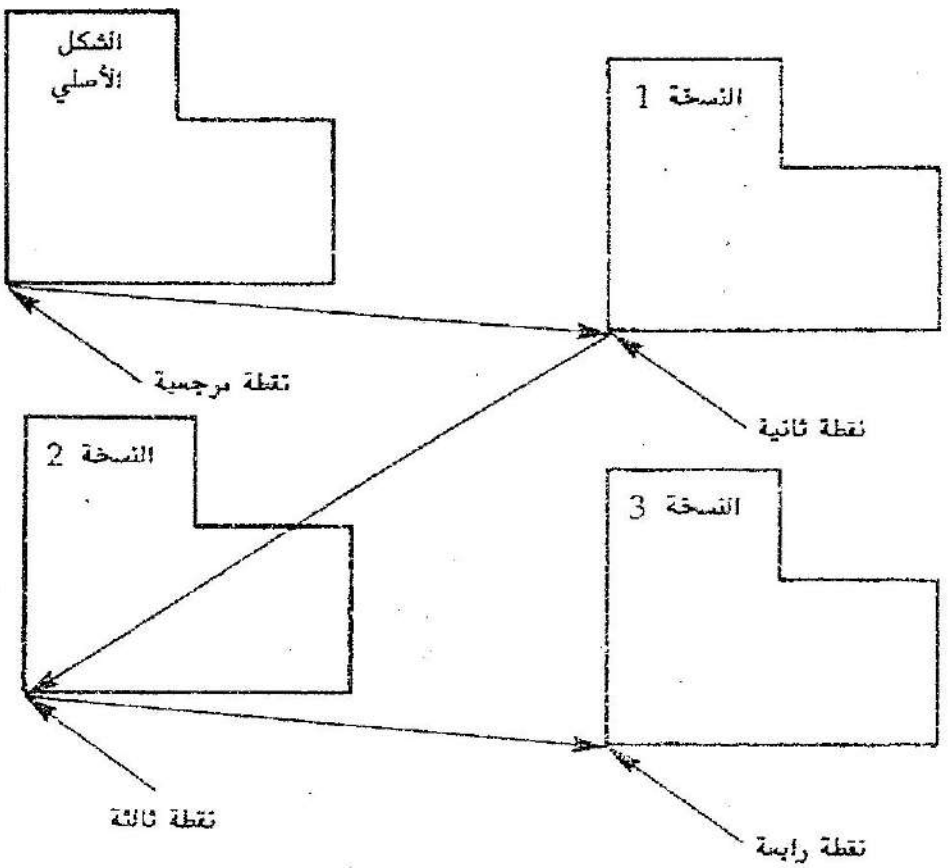
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:

تحديد النقطة الثانية



إجراء النسخ المتعدد

يسمح الخيار multiple للأمر copy بإنشاء أكثر من نسخة بنفس الأمر بكتابة M عند ظهر الرسالة :Specify base point or displacement ,or[Multiple]. وبعد الانتهاء من إنشاء جميع النسخ نضغط على Enter كما في الشكل التالي :



Mirror مرآة : هو استنساخ عكسي أي عكس الشكل في مرآة يتم تحديد اتجاهها (من خلال نقطتين يتم تحديدها) لنحصل على صورة الشكل .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- Modify ← Mirror قائمة
- في شريط الأوامر نكتب Mirror

عند تنشيطها يطلب شريط الأوامر :

Select object:

نقوم بانتقاء الكائنات المراد استنساخها ثم نضغط على Enter .

بعد ذلك يطلب شريط الأوامر تحديد محور يتكون من نقطتين يتم حوله عملية الاستنساخ .

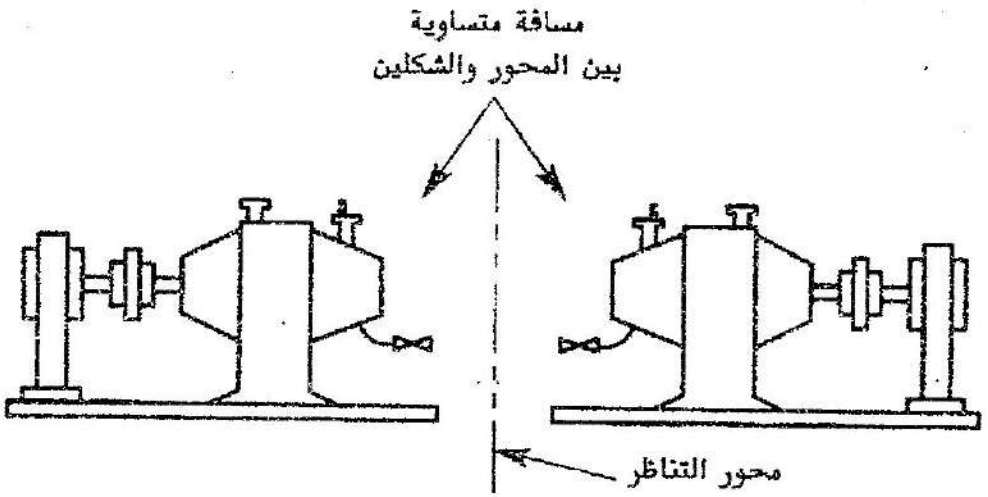
Specify first point of mirror line:

Specify second point of mirror line:

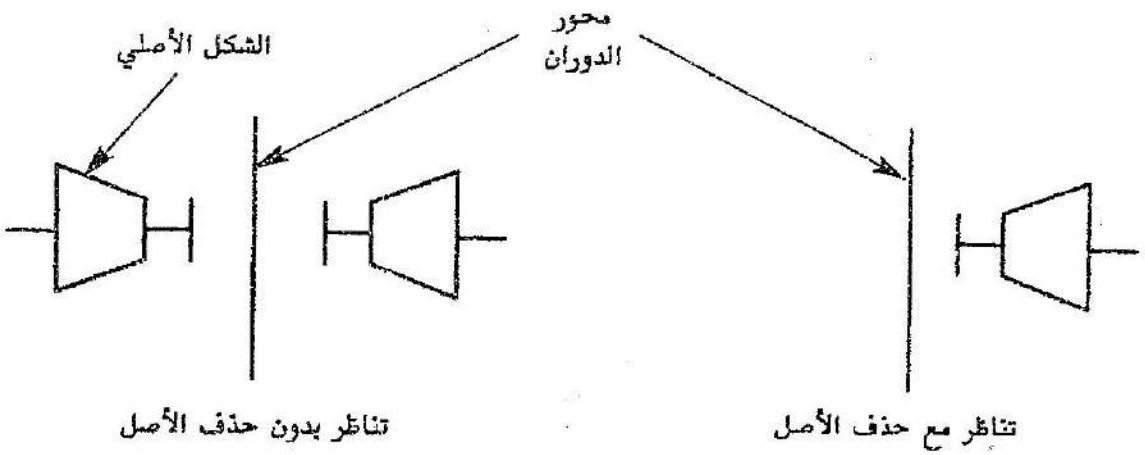
بعد ذلك يعرض شريط الأوامر رسالة بمسح الشكل الأصلي أم لا ؟

Erase source objects? [Yes/No] <N>:

فإذا كتبنا N لا يمسح الرسم أما إذا كتبنا Y فيقوم بمسح الرسم السابق .



عند إجراء التناظر فإن الفراغ الموجود قبل خط التناظر سيتم أخذه بنظر الاعتبار أيضا .



عند استخدام الأمر Mirror سيكون لنا الخيار لترك الأصل أو حذفه .

Offset الإزاحة :

أي اخذ نسخة من الكائن و إزاحته بمسافة معينه .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون .
- Modify ← offset
- في شريط الأوامر نكتب Offset

عند تنشيط الأمر يطلب شريط الأوامر مسافة الإزاحة :

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>:

ثم يطلب شريط الأوامر انتقاء الكائن المراد إزاحته :

Select object to offset :

أي انتقي الكائن (Object) الذي تريد إزاحته .بعد انتقاء الكائن بالماوس يطلب شريط الأوامر الجهة التي نريد إن يزاح بها الكائن (Object).

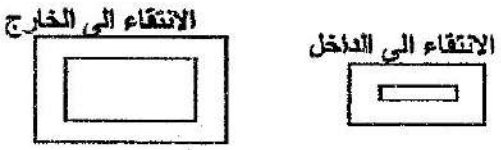
Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

يتم انتقاء الجهة بالماوس بعد ذلك يستمر إيعاز offset بالعمل حيث ان شريط الاوامر يظهر :

Select object to offset :

أي هل هناك كائن (Object) أخرى مطلوب أزاحته بنفس القيمة التي أزاح بها الكائن الأول .إذا كان لا يوجد نضغط على .Esc .

ملاحظة :بنفس الطريقة يتم استعمل الأمر Offset للأشكال المغلقة ، حيث تظهر بالشكل الآتي :

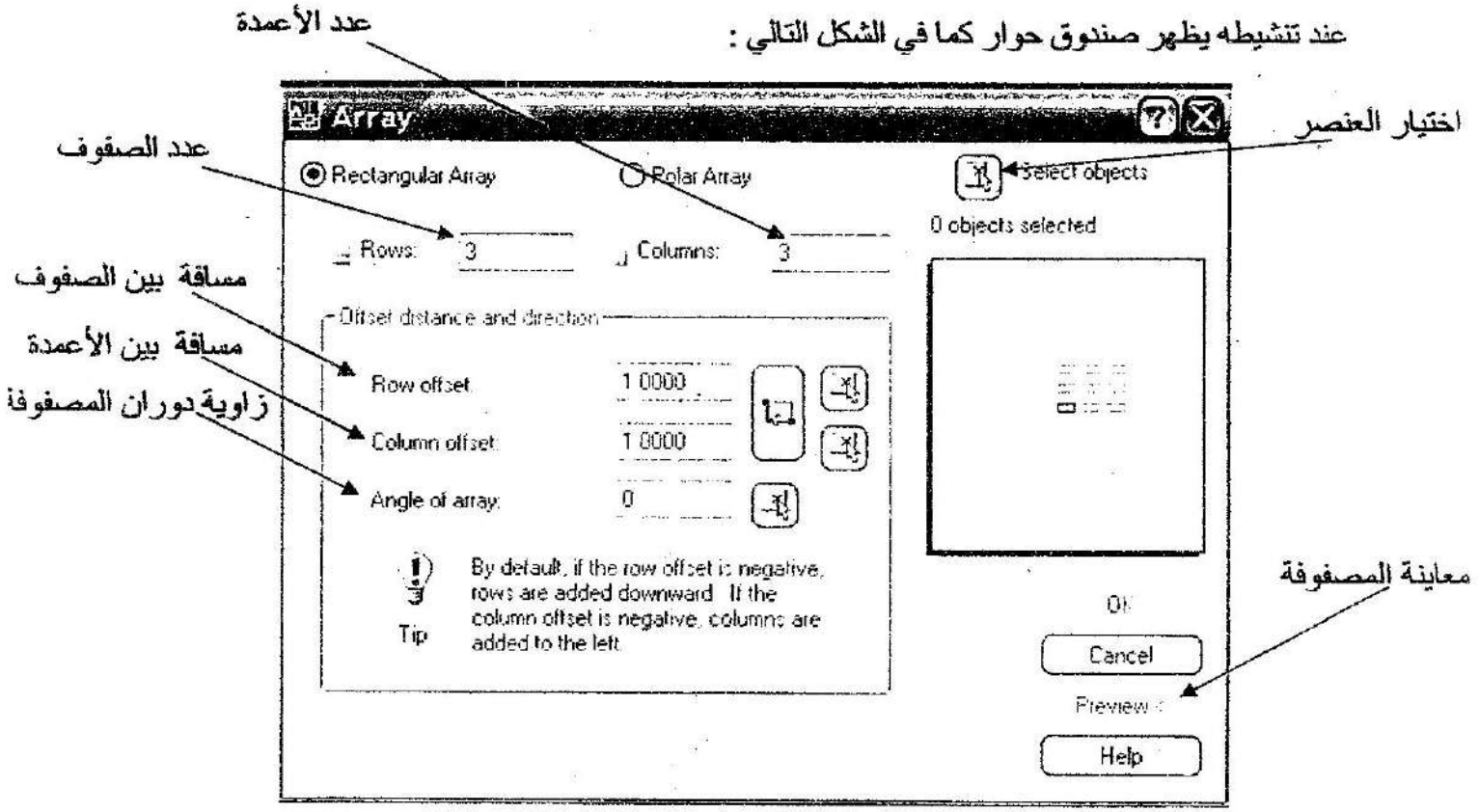


Array المصفوفة :

هي عملية استنساخ على شكل مصفوفة أما بشكل دائري أو مستطيل

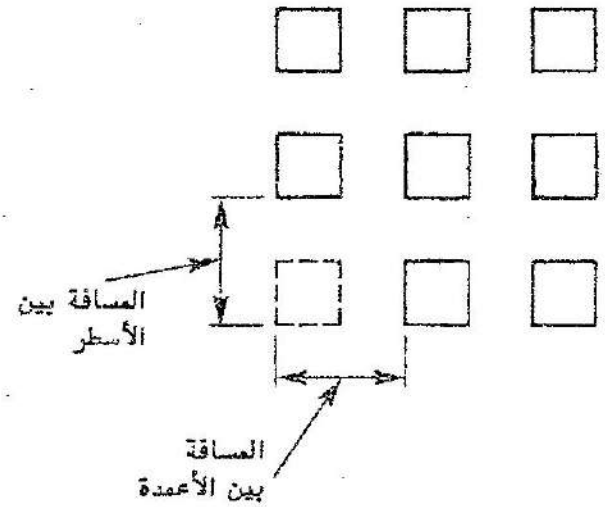
يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- قائمة Modify ← Array
- في شريط الأوامر نكتب Array

عند تنشيطه يظهر صندوق حوار كما في الشكل التالي :

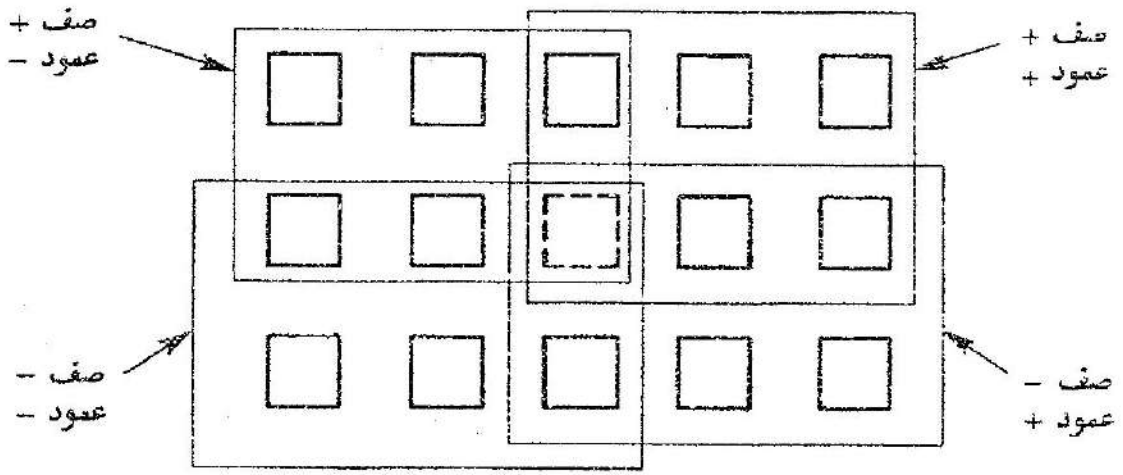


عند اختيار المصفوفة المستطيلة من صندوق الحوار (Rectangular Array) ، يجري من خلاله أولاً تحديد العنصر ثم يتم بعد ذلك تحديد عدد الصفوف (Rows) وعدد الأعمدة (Columns) ، وكذلك يتم تحديد المسافة بين الصفوف من خلال (Row offset) والمسافة بين الأعمدة (Columns offset) ، كما يمكن إمالة المصفوفة بزاوية معينه وذلك من خل كتابة مقدار الزاوية خلال (Angle of array) .

فمثلاً لتكرار مربع طول ضلعه 0.5 على ثلاثة أعمدة وثلاثة صفوف وبتباعد مقداره 0.5 ، نكتب هذه القيم خلال صندوق الحوار أعلاه .يبين الشكل التالي الشكل الأصلي والعناصر الناتجة عن عملية التكرار مع المسافة بين الأسطر والأعمدة .

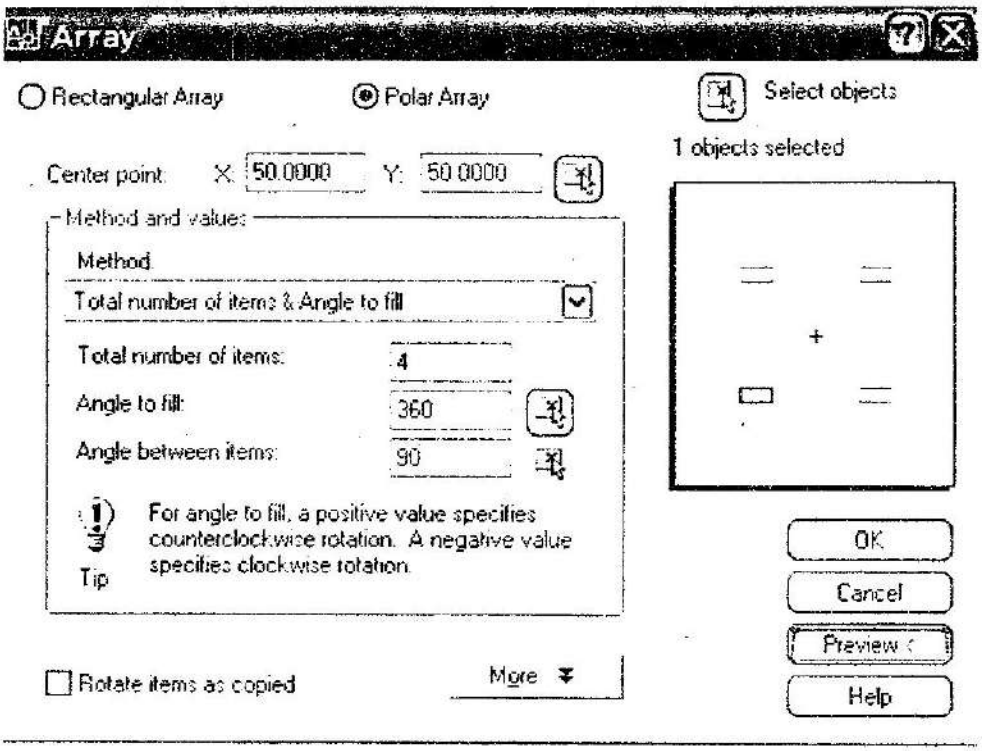


كما يمكن التكرار بالاتجاهات الأربعة حيث يختلف اتجاه التكرار حيث يختلف اتجاه التكرار تبعاً للقيمة السالبة أو الموجبة للمسافة .



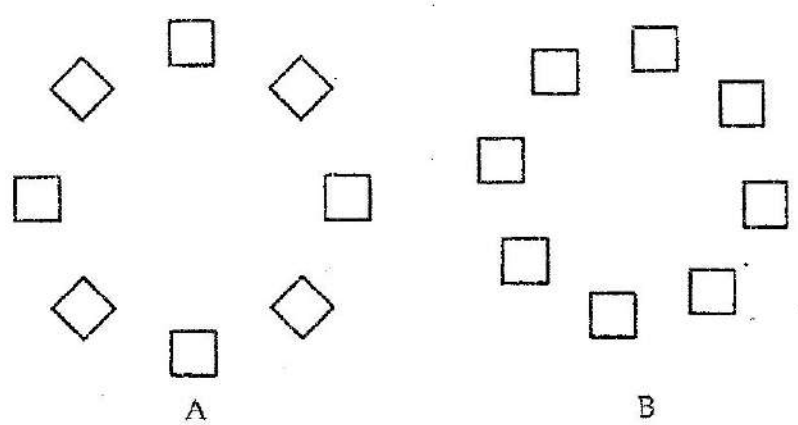
كما يمكن تكرار العنصر حول محور معلوم من خلال اختيار الخيار المصفوفة الدائرية (Polar array) من خلال صندوق الحوار أعلاه

كما يمكن تكرار العنصر حول محور معلوم من خلال اختيار الخيار المصفوفة الدائرية (Polar array) من خلال صندوق الحوار أعلاه واختيار المصفوفة الدائرية (Polar array)



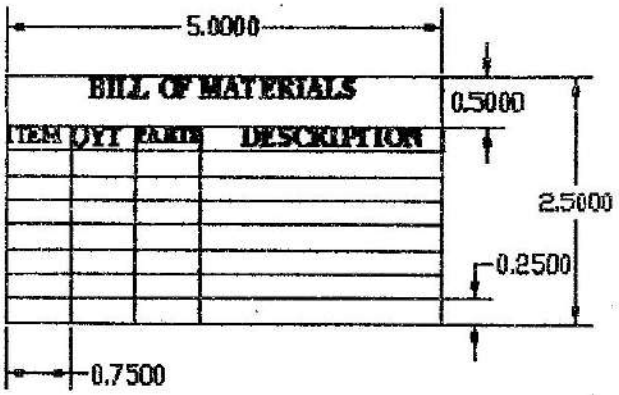
عند اختيار المصفوفة الدائرية من خلال اختيار (Polar array) حيث يجري من خلاله تحديد العنصر ثم تحديد نقطة المركز عن طريقة إدخاله من لوحة المفاتيح او اختياره عن طريق الماوس كما يتم تحديد الطريقة التي يتم بها توزيع العناصر من خلاله تحديد عدد العناصر وتحديد الزاوية بين العناصر كما يمكن تدوير العنصر عن توزيعها عن طريق الأمر (Rotate items as copied).

والإشكال التالية تبين عملية إجراء المصفوفة الدائرية كذلك عملية دوران عناصر المصفوفة .



استخدام الخيار Polar مع الأمر Array. A – تكرار المربع مع دورانه B – تكرار المربع كما هو .

تمرين: أنشئ الجدول أدناه مستخدما الأمر line والأمر Array .



2-أدوات المسح :

Erase مسح : ويستخدم لمسح كائن كامل أي ليس بالإمكان مسح أجزاء من كائن بهذا الأمر .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- قائمة Modify ← Erase
- في شريط الاوامر نكتب Erase ↵

عند تنشيطه يطلب شريط الاوامر الكائن (Object) المطلوب مسحه :

Select object :

يتم انتقاء الكائن بالماوس بعد ذلك نضغط على ↵ فيمسح الكائن (Object).

Trim تقليم الرسم : يستخدم هذا الأمر لمسح أجزاء من كائنات المتقاطعة

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- قائمة Modify ← Trim
- في شريط الأوامر نكتب Trim ↵

عند تنشيطه يطلب شريط الأوامر :

Select object : ↵

فيتم انتقاء جميع الرسومات المتقاطعة بعد ذلك نضغط على ← فيطلب شريط الأوامر أن ننتقي بالماوس الجزء الذي نريد أن نحذفه :

Select object to trim :

بعد ذلك نخرج من الإيعاز بالضغط من على .Esc .

Break مسح أجزاء من الكائن

ويستخدم لمسح جزء محصور بين نقطتين يتم تحديدها من أي كائن ، وفي الشكل الدائري أو البيضوي المتكامل يكون الحذف عكس حركة عقارب الساعة بين النقطتين المحددتين .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- Modify ← Break
- في شريط الأوامر نكتب Break ←

عند تنشيط الأمر يطلب شريط الأوامر :

break Select object :

أي نختار الكائن (object) الذي نريد أن نمسح جزء منه . ثم يطلب شريط الأوامر تحديد النقطة الأولى التي يبدأ منها المسح ويتم ذلك باختيار ← F .

Specify second break point or [First point]: f

فيطلب إدخال النقطة الأولى :

بعد إدخال النقطة الأولى يطلب النقطة الثانية :

Specify first break point: إدخال النقطة الأولى

Specify second break point: إدخال النقطة الثانية

وبعد إدخال النقطة الثانية فانه سيمسح المسافة بين النقطتين .

ملاحظة: يمكن استخدام الأمر Break لفصل عنصر عند نقطة محددة وبدون إزالة أي جزء من العنصر .

Command: Break

break Select object: نختار الكائن عن طريق الماوس

Specify second break point or [First point]: @

3-أدوات التحريك :

Move تحريك الكائن :

يستخدم هذا الأمر لتحريك أو نقل الكائن (Object) أو مجموعة من الكائنات من مكان إلى أخر .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- Modify ← Move قائمة
- في شريط الأوامر تكتب Move

عند تنشيط الأمر من شريط الأوامر يطلب شريط الأوامر :

Select object :

فنختار الـObject المراد نقله ، ثم يطلب شريط الأوامر نقطة مرجعية تبدأ منها عملية النقل :

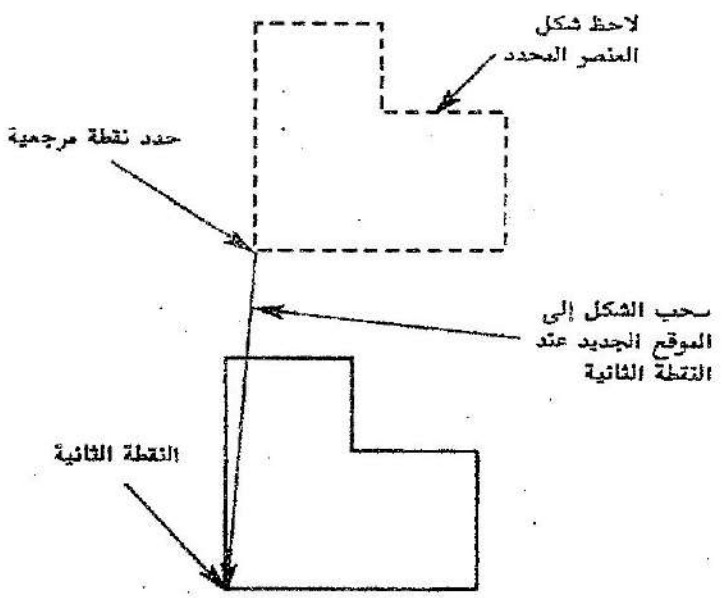
Command: _move

Select objects: حدد العناصر المراد تحريكها

Specify base point or [Displacement] <Displacement>: حدد إحداثيات النقطة المرجعية أو انقر على الشاشة

Specify base point or [Displacement] <Displacement>: Specify second point or

<use first point as displacement>: حدد إحداثيات النقطة المراد الانتقال إليها بالنسبة إلى النقطة المرجعية أو انقر على الشاشة



استخدام النقطة المرجعية كمسافة انتقال

نكتب هنا إحداثيات النقطة المرجعية إنما نجيب بـEnter النقطة للنقطة الثانية فيتم اعتماد الإحداثيات المدخلة للنقطة المرجعية كإحداثيات نسبية للنقطة الثانية كما يلي :

Command: Move

Select object: تحديد العناصر المراد تحريكها

Specify base point or displacement : x,y إدخال قيمة للمحورين

Specify base point or [Displacement] <Displacement>: Specify second point or

<use first point as displacement>:

ملاحظة: استخدام أدوات الالتقاط object snap في تحديد نقاط الانتقال ، ومثال ذلك تحريك عنصر لمكز الدائرة ،حيث نلتقط مركز الدائرة عند طلب تحديد النقطة الثانية في الأمر Move .

Rotate تدوير الكائن : يستخدم هذا الإيعاز لتدوير الـObject بزاوية معينه أي يحركه بزاوية معينة .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- Modify ← Rotate قائمة
- في شريط الأوامر Move

عند تنشيطه يطلب شريط الأوامر اختيار الكائن المراد تدويره :

Select object:

فيتم انتقائها بالماوس ثم يطلب نقطة مرجعية لتدوير الكائن حولها :

Specify base point : حدد نقطة مرجعية بالنقر بالماوس او كتابة إحداثيات واضغط

Specify rotation angle or [copy, Reference]: حدد زاوية موجبة أو سالبة واضغط او انقر على الشاشة

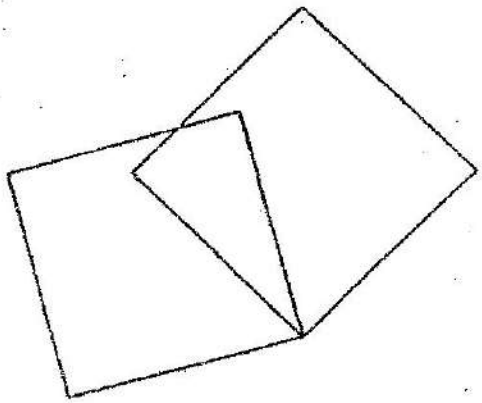
كما يستخدم الإيعاز copy لنسخ عنصر بعد تدويره والاحتفاظ بالعنصر الأصلي على الشاشة كما يلي :

Specify base point : حدد نقطة مرجعية بالنقر بالماوس او كتابة إحداثيات واضغط

Specify rotation angle or [copy, Reference]:C نختار الإيعاز

Rotating a copy of the selected objects.

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <45>: تحدد الزاوية الجديدة لدوران العنصر



وفي حالة أردنا تدوير عنصر سبق تدويره بزاوية ما فيمكننا إعطاء هذه الزاوية كمرجع بحيث يتم احتسابها عند تحديد القيمة الثانية .مثلاً إذا كنا قد دورنا عنصراً بزاوية 135° وأردنا متابعة التدوير إلى الزاوية 180° فيكفي أن نعطي الزاوية 135° كمرجع ثم نكتب 180° فيتابع البرنامج تدوير العنصر بدءاً من الزاوية 135° وحتى تصبح 180° كما يلي :

Specify rotation angle or [copy, Reference]:R نختار الإيعاز

Specify rotation angle<0>:135

Specify the new angle : 180

4-أدوات التغيير في الكائن :

Stretch مط الكائن :

معناها استطالة الكائن أو سحب الكائن (object) .

يتم تنشيطه أما من
- الايكون
- قائمة Modify ← Stretch
- في شريط الأوامر نكتب Stretch ←

يفيد هذا الأمر في تغيير أبعاد الشكل طولياً وعرضياً كلاً على حده . عند تنشيط هذا الأمر

Command: stretch

Select object to stretch by crossing –window

Select objects : اختر الزاوية الأولى للنافذة العابرة

Specify opposite corner : اختر الزاوية الثانية المقابلة

حدد الجزء المراد مطه من العنصر ، إما أذا حددت كل الشكل فإن الأمر Stretch سيلعب دور أمر التحريك Move .