أمر التشذيب Trim

يقوم هذا الأمر بتشذيب العنصر المنتقى اعتباراً من حد معين، ويمكن تفعيله بنقر زره في شريط الأدوات Modify أو من القائمة Modify واختصاره TR.

عند تفعيل الأمر تظهر الرسالة التالية:

Select cutting edges ...
Select objects or <select all>:

يطلب أوتوكاد هنا انتقاء حدود التشذيب، وهي كائنات موجودة على الرسم سيتم تشذيب الكائن ابتداءُ منها. نقوم بانتقاء الكائنات المرغوبة ثم نضغط مفتاح الإدخال، أو نضغط مفتاح الإدخال دون انتقاء أي كائن وعندها سيتم تنفيذ الخيار الافتراضي select all الذي يقوم بانتقاء كل الكائنات المرسومة لتكون حدوداً للتشذيب. بعدها ستظهر الرسالة التالية:

Select object to trim or shift-select to extend or
[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]:

نقوم هنا بالنقر على الكائنات التي نريد تشذيبها وذلك عند الجزء المراد تشذيبه، سيتم تشذيب الكائن وصولاً إلى أقرب حد تشذيب. يستمر تنفيذ الأمر بغية تشذيب كائن آخر، ولإنهائه نضغط مفتاح الإدخال. وهنا يجب التنويه إلى أنه يمكننا تشذيب الكائنات التي تشكل حدود التشذيب أيضاً كأي كائن آخر، إذ ليس هناك ما يمنع أن يكون الكائن المراد تشذيبه بمثابة حد تشذيب لكائن آخر.

يتيح لنا الخيار Edge تحديد ما إذا كان تشذيب الكائن سيتم عند حدود التشذيب المتقاطعة معه فعلياً أو عند ممدد هذه حدود في حالة عدم تقاطعها مع الكائن المراد تشذيبه. وعند تفعيله ستظهر الرسالة التالية:

Enter an implied edge extension mode [Extend/No extend] <No extend>:

الخيار الافتراضي هو No extend ويفيد بعدم تشذيب الكائن إلا إذا تقاطع فعلياً مع حد التشذيب. أما الخيار الآخر Extend فيفيد بتشذيب الكائن عند نقطة تقاطعه مع ممدد حد التشذيب أيضاً.

الخيار eRase يقوم بتنفيذ أمر المحو Erase الذي عرفناه سابقاً وذلك دون الخروج من أمر التشذيب، مع ملاحظة أن تفعيله هنا يكون بإدخال الحرف R. أما الخيار Undo فيقوم بالتراجع عن عملية التشذيب الأخيرة.

أمر التمديد Extend

يقوم هذا الأمر بتمديد العنصر المنتقى وصولاً إلى حد معين، ويمكن تفعيله بنقر زره في شريط الأدوات Modify أو من القائمة Modify واختصاره EX.

تنفيذ هذا الأمر شبيه بسابقه تماماً والخلاف هو أن الأمر Trim يقوم بتشذيب العناصر اعتباراً من حد معين أما الأمر Extend فيقوم بتمديدها وصولاً إلى حد معين. وفي كلا الأمرين يمكن ملاحظة الرسالة التي تفيد بضغط المفتاح Shift مع نقر العنصر لتنفيذ الأمر الآخر؛ فعند تفعيل الأمر Trim سيؤدي نقر العنصر مع استمرار

ضغط المفتاح Shift إلى تمديده، أما في الأمر Extend فسيؤدي نقر العنصر مع استمرار ضغط المفتاح Shift إلى تشذيبه. يمكن أيضاً ملاحظة غياب الخيار eRase في الأمر Extend.

أمر العصب Fillet

يقوم هذا الأمر بعملية وصل خطين بقوس دائري (تدوير الزاوية المشكلة من تقاطعهما)، ويمكن تفعيله من شريط الأدوات Modify أو من القائمة Modify واختصاره F.

عند تفعيل هذا الأمر تظهر الرسالة التالية:

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:

يطالبنا فيها أوتوكاد بانتقاء الخط الأول، وقبل ذلك علينا التأكد من ضبط نصف قطر القوس الدائري، ويتم ذلك بانتقاء الخيار Radius بكتابة اختصاره R فتظهر الرسالة التالية:

Specify fillet radius <0.0000>:

نقوم بإدخال نصف قطر القوس الدائري الذي نرغبه لتظهر الرسالة الأولى مرة أخرى:

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:

نقوم بنقر الخط الأول، لتظهر الرسالة:

Select second object or shift-select to apply corner:

ننقر هنا الخط الثاني لتتم عملية العصب وينتهي تنفيذ الأمر.

كما في أمر الشطف فإنه في حال كون نصف قطر العصب صفرياً فسيتم تمديد أو تشذيب الخطين لينتهيا في نفس النقطة، ويمكن إنجاز ذلك حتى في حال عدم كون نصف القطر صفرياً بنقر الخط الثاني مع استمرار ضغط المفتاح Shift كما هو وارد في نص الرسالة الأخيرة. كذلك يبقى نصف قطر العصب ثابتاً بالنسبة لأوامر العصب التالية في الرسم الحالي وليس هناك من داعٍ لضبطه مجدداً في حال عدم تغييره.

أمر الشطف Chamfer

يقوم هذا الأمر بعملية وصل خطين بخط مائل (شطف الزاوية المشكلة من تقاطعهما)، ويمكن تفعيله من شريط الأدوات Modify أو من القائمة Modify واختصاره CHA.

عند تفعيل هذا الأمر تظهر الرسالة التالية:

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]:

يطالبنا فيها أوتوكاد بانتقاء الخط الأول، وقبل ذلك علينا التأكد من ضبط مسافة الشطف الملائمة، ويتم ذلك بانتقاء الخيار Distance بكتابة اختصاره D فتظهر الرسالة التالية:

Specify first chamfer distance <0.0000>:

نحدد هنا مسافة الشطف على العنصر الأول، وبعد ضغط مفتاح الإدخال ستظهر الرسالة التالية:

Specify second chamfer distance <20.0000>:

نحدد هنا مسافة الشطف على العنصر الثاني حيث نلاحظ ظهور المسافة الأولى التي حددناها كقيمة افتراضية نستطيع القبول بها بضغط مفتاح الإدخال. بعد ذلك ستعود الرسالة الأولى إلى الظهور:

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]:

نقوم بنقر الخط الأول، لتظهر الرسالة:

Select second line or shift-select to apply corner:

ننقر هنا الخط الثاني لتتم عملية الشطف وينتهي تنفيذ الأمر.

تجدر الإشارة إلى أنه في حال كون مسافتي الشطف صفريتين فسيتم تمديد أو تشذيب الخطين لينتهيا في نفس النقطة، ويمكن إنجاز ذلك حتى في حال عدم كون المسافتين صفريتين بنقر الخط الثاني مع استمرار ضغط المفتاح Shift كما هو وارد في نص الرسالة الأخيرة. أيضاً يجب أن نعلم أن مسافتي الشطف تبقيان ثابتتين بالنسبة لأوامر الشطف التالية في الرسم الحالي وليس هناك من داعٍ لضبطهما مجدداً في حال عدم تغييرهما.

أمر الفصل Break

يقوم هذا الأمر بفصل الكائن بين نقطتين، ويمكن تفعيله بنقر زره من شريط الأدوات Modify أو من القائمة Modify واختصاره BR.

عند تفعيل هذا الأمر تظهر الرسالة التالية:

Select object:

ننقر الكائن الذي نريد فصله لتظهر الرسالة التالية (لا حاجة لضغط مفتاح الإدخال):

Specify second break point or [First point]:

يطلب أوتوكاد هنا تحديد النقطة الثانية التي نريد فصل الكائن عندها، حيث يعتبر أن النقطة الأولى هي تلك التي نقرنا الكائن عندها. فإن أردنا تحديد النقطة الأولى بدقة نفعل الخيار First point لتظهر الرسالة التالية:

Specify first break point:

نقوم بتحديد نقطة الفصل الأولى، لتظهر الرسالة:

Specify second break point:

نقوم بتحديد نقطة الفصل الثانية، ليتم فصل الكائن وينتهي تنفيذ الأمر.

ينبغي التنويه إلى أنه ليس من الضروري لنقاط الفصل أن تقع على الكائن مباشرة، فإن كان الحال هكذا سيتم انتقاء أقرب نقطة على الكائن من النقطة المنتقاة.

أمر الفصل عند نقطة Break at Point

يقوم هذا الأمر بفصل الكائن عند نقطة واحدة فقط، ويمكن تفعيله بنقر زره من شريط الأدوات Modify، وهو ليس هذا أمراً مستقلاً بل هو تنفيذ خاص لأمر الفصل السابق. حيث يتم بشكل تلقائي اعتماد خيار انتقاء النقطة الأولى للفصل (First point)، ويتم إدخال نقطة الفصل الثانية بحيث تطابق النقطة الأولى (يتم إدخال الرمز @ لوحده لنقطة الفصل الثانية وهو يطابق إدخال الإحداثيات 0,0@).

أمر المقياس Scale

يقوم هذا الأمر لتكبير أو تصغير الكائنات، ويمكن تفعيله بنقر زره من شريط الأدوات Modify أو من القائمة Modify واختصاره SC.

عند تفعيل هذا الأمر تظهر الرسالة التالية:

Select objects:

ننتقي الكائنات ثم نضغط مفتاح الإدخال لتظهر الرسالة:

Specify base point:

ننتقي نقطة الأساس، وهي النقطة التي ستبقى ثابتة بعد تغيير مقياس الكائنات المنتقاة. بعدها تظهر الرسالة:

Specify scale factor or [Copy/Reference]:

نقوم بإدخال عامل تغيير المقياس كرقم أكبر من الواحد لتكبير الكائنات المنتقاة أو أصغر من الواحد لتصغيرها. بعدها يتغير مقياس الكائنات وينتهي تنفيذ الأمر.

الخيار Copy في الرسالة الأخيرة يقوم في حال تفعيله بعمل نسخة عن الكائنات الأصلية وفق المقياس المحدد. أما الخيار Reference فيقوم بتغيير مقياس الكائنات اعتماداً على طول مرجعي وطول محدد جديد (عامل المقياس يكون النسبة ما بين الطولين)، وفي حال انتقائه تظهر الرسالة:

Specify reference length:

نقوم بتحديد الطول المرجعي، ويمكن عمل ذلك بنقر نقطتين. بعدها تظهر الرسالة:

Specify new length or [Points]:

نقوم بتحديد الطول الجديد، ويمكن عمل ذلك بانتقاء نقطة وعندها يكون الطول الجديد هو المسافة بين نقطة الأساس والنقطة المنتقاة؛ أما في حال أردنا تحديد الطول الجديد بنقر نقطتين (نقطة الأساس ليست إحدى النقطتين اللتين تحددان الطول الجديد) فيمكن تفعيل الخيار Points.

أمر القوس Arc

يستخدم هذا الأمر لرسم قوس دائري، ويمكن تفعيله بنقر زره في شريط الأدوات Draw أو من القائمة Draw واختصاره A.

عند تفعيل هذا الأمر تظهر الرسالة التالية:

Specify start point of arc or [Center]:

ويطلب فيها أوتوكاد انتقاء نقطة بداية القوس، وبعد انتقائها تظهر الرسالة التالية:

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

وعندها نقوم بانتقاء النقطة الثانية من القوس، وبعدها تظهر الرسالة:

Specify end point of arc:

ننتقي عندها النقطة الثالثة من القوس ليتم رسمه.

هناك احتمالات عديدة يزودنا بها أوتوكاد من أجل رسم القوس، يمكن ملاحظتها من خلال القائمة Arc الموجودة ضمن القائمة Draw، وفيما يلي شرح موجز لكل منها:

الخيار	الوظيفة
3 Points	رسم قوس بتحديد ثلاث نقاط ليمر منها: نقطة بداية ثم نقطة محيطية ثم نقطة نهاية
Start, Center, End	رسم قوس بتحديد نقطة البداية ثم المركز ثم النهاية، ويكون اتجاه الرسم بعكس عقارب الساعة
Start, Center, Angle	رسم قوس بتحديد نقطة البداية ثم المركز ثم الزاوية التي تحصر القوس، ويكون اتجاه الرسم بعكس عقارب الساعة للزاوية الموجبة ومع عقارب الساعة للزاوية السالبة
Start, Center, Length	رسم قوس بتحديد نقطة البداية ثم المركز ثم طول وتر القوس، ويكون اتجاه الرسم بعكس عقارب الساعة، ويتم رسم قوس أصغري للطول الموجب وأعظمي للطول السالب
Start, End, Angle	رسم قوس بتحديد نقطة البداية ثم النهاية ثم الزاوية التي تحصر القوس، ويكون اتجاه الرسم بعكس عقارب الساعة للزاوية الموجبة ومع عقارب الساعة للزاوية السالبة
Start, End, Direction	رسم قوس بتحديد نقطة البداية ثم النهاية ثم اتجاه المماس عند بداية القوس
Start, End, Radius	رسم قوس بتحديد نقطة البداية ثم النهاية ثم نصف قطر القوس، ويكون اتجاه الرسم بعكس عقارب الساعة، ويتم رسم قوس أصغري للطول الموجب وأعظمي للطول السالب
Center, Start, End	رسم قوس بتحديد نقطة المركز ثم البداية ثم النهاية، ويكون اتجاه الرسم بعكس عقارب الساعة
Center, Start, Angle	رسم قوس بتحديد نقطة المركز ثم البداية ثم الزاوية التي تحصر القوس، ويكون اتجاه الرسم بعكس عقارب الساعة للزاوية الموجبة ومع عقارب الساعة للزاوية السالبة

Center, Start, Length	رسم قوس بتحديد نقطة المركز ثم البداية ثم طول وتر القوس، ويكون اتجاه الرسم بعكس عقارب الساعة، ويتم رسم قوس أصغري للطول الموجب وأعظمي للطول السالب
Continue	رسم قوس يبدأ من نهاية آخر خط أو قوس تم رسمه ويكون مماساً له

يمكن الوصول إلى هذه الخيارات أيضاً عند تفعيل الأمر من شريط الأدوات Draw وذلك بإدخال الخيار المناسب من سطر الأوامر، ويمكن ضغط مفتاح الإدخال بعد نقر الزر Arc مباشرة ليتم تفعيل الخيار Continue.

الكتلة Block

الكتلة هي مجموعة من الكائنات المرتبطة ببعضها والتي تتم معاملتها ككائن واحد.

إنشاء كتلة Make Block

يمكن إنشاء كتلة في أوتوكاد بواسطة الأمر Block الموجود زره في شريط الأدوات Draw باسم Make Block، ويمكن تفعيله عن طريق القائمة Draw من القائمة الفرعية Block واختيار ...Make، واختصاره B.

عند تفعيل الأمر يظهر المربع الحواري Block Definition الذي يتيح لنا تعريف الكتلة وذلك بتحديد الوسائط التالية:

١. اسم الكتلة: ونضعه في المربع النصي Name.

٢. نقطة أساس الكتلة: ونقوم باختيارها عن طريق كتابة إحداثياتها في المنطقة Base point، أو بنقر الزر Pick point والتقاط النقطة على الرسم.

٣. العناصر التي تشكل الكتلة: وذلك بنقر الزر Select objects في المنطقة Objects. ويمكن أيضاً في هذه المنطقة انتقاء أحد الخيارات التالية:

- Retain: للمحافظة على الكائنات التي تم انتقاؤها كما هي.
- Convert to block: لتحويل الكائنات التي تم انتقاؤها إلى كتلة.
- Delete: لإلغاء الكائنات التي تم انتقاؤها.

٤. يمكننا وضع وصف للكتلة في المنطقة المعنونة Description.

بعد تحديد هذه الأمور ننقر الزر OK ليتم تعريف الكتلة والاحتفاظ بها في ملف الرسم الحالي.

إدراج كتلة Insert Block

لإدراج كتلة معرفة مسبقاً يمكن استخدام الأمر Insert الذي يمكن تفعيله بنقر زره الموجود باسم Insert Block في شريط الأدوات Draw، أو من القائمة Insert والأمر ...Block، واختصاره I.

عند تفعيل الأمر سيفتح المربع الحواري Insert، وفيه نحدد الوسائط التالية:

١. اسم الكتلة المراد إدراجها: من مربع القائمة Name، كما يمكن نقر الزر ...Browse لإدراج ملف موجود ككتلة في الرسم الحالي.

٢. نقطة الإدراج: وهي النقطة التي نريد إدراج الكتلة عندها أي التي ستنطبق عليها نقطة الأساس للكتلة. يتم ذلك بكتابة إحداثيات هذه النقطة في المنطقة Insertion point، وبإمكانك كبديل تفعيل مربع الاختيار Specify On-screen ليتم التقاط هذه النقطة على الشاشة أثناء إدراج الكتلة.

٣. المقياس: يمكن تحديد مقياس معين للكتلة المدرجة بالنسبة للكتلة الأصلية وذلك على كل من المحاور الإحداثية الثلاث X, Y, Z، وبتفعيل مربع الاختيار Uniform Scale يتم توحيد المقياس على كل المحاور الإحداثية. يمكن أيضاً بتفعيل مربع الاختيار Specify On-screen تحديد هذا المقياس على الشاشة.

٤. زاوية دوران الكتلة: يمكن كتابة الزاوية المناسبة في المربع Angle الواقع ضمن المنطقة Rotation، كما يمكن تحديدها على الشاشة بتفعيل مربع الاختيار Specify On-screen.

في الزاوية اليسرى السفلى من المربع الحواري نجد مربع الاختيار Explode الذي يقوم عند تفعيله بتفجير الكتلة المدرجة أي تفكيكها إلى الكائنات الأولية المشكِّلة لها.

بعد تحديد هذه الوسائط نقر الزر OK ليتم إدراج الكتلة على الشاشة، وفي حال كنا قد اخترنا تحديد أي من الوسائط على الشاشة فستتم المطالبة بها قبل إتمام عملية الإدراج.

أمر التفجير Explode

يستخدم هذا الأمر لتفكيك الكائنات إلى العناصر البسيطة المشكِّلة منها، ويمكن تفعيله بنقر زره من شريط الأدوات Modify أو من القائمة Modify، واختصاره X.

عند تفعيل الأمر يطالبنا بانتقاء الكائنات المراد تفجيرها، ويجب أن تكون هذه الكائنات مشكَّلة من كائنات أخرى (كالمستطيل أو الكتلة)، وبعد القيام بذلك وضغط مفتاح الإدخال يتم تفجير هذه الكائنات وينتهي تنفيذ الأمر.