

التصميم والرسم بمعونة الحاسب (1)



المحاضرة الثانية

أوامر الرسم -2-

+ أوامر التعديل

إعداد

م.مي بالوش

أولاً- أوامر الرسم :

1. المستطيل Rectangle

يستخدم الأمر "rectangle" لرسم مربع أو مستطيل بتعريف نقطتي الأركان القطرية وتكون الجوانب موازية للمحورين X, Y. يتم تنفيذ الأمر بإحدى الطرق التالية:

- من القائمة Draw اختر الأمر Rectangle.
- الضغط على الأيقونة من "home" < "لوحة الرسم"

"الشريط Ribbon" < التبويب



- طباعة الأمر "Rectangle" أو الاختصار "Rec" في "سطر الأمر". عند تنفيذ الأمر تظهر الرسائل الآتية:

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

حدد نقطة الركن الأول فتظهر الرسالة الآتية:

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

حدد نقطة الركن الثاني للمستطيل.



يمكن ضبط بعض المواصفات لـ "مستطيل" قبل إنشائه، هذه المواصفات مُتمثلة في الخيارات الفرعية الأُمروهي:

1.1. Chamfer

ضبط قيمتي الشطف أركان "مستطيل"

1.2. Elevation:

ضبط مستوى رسم "مستطيل"

1.3. Fillet:

تعريف نصف قطر دوران أركان "مستطيل"

Thickness .1.4:

تحديد سمك خط "مستطيل" المرسوم (السمك يكون باتجاه المحور Z)

Width .1.5:

تحديد عرض خط "مستطيل".

يتم تحديد المواصفات السابقة قبل تحديد النقطة الأولى لـ "مستطيل" فمثلا عند طباعة الحرف "f" عند الرسالة الأولى فهذا يعني الخيار الفرعي "fillet" الأمر فتظهر الرسالة الآتية:

```
Command: _rectang
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: f
Specify fillet radius for rectangles <0.0000>: 3
```

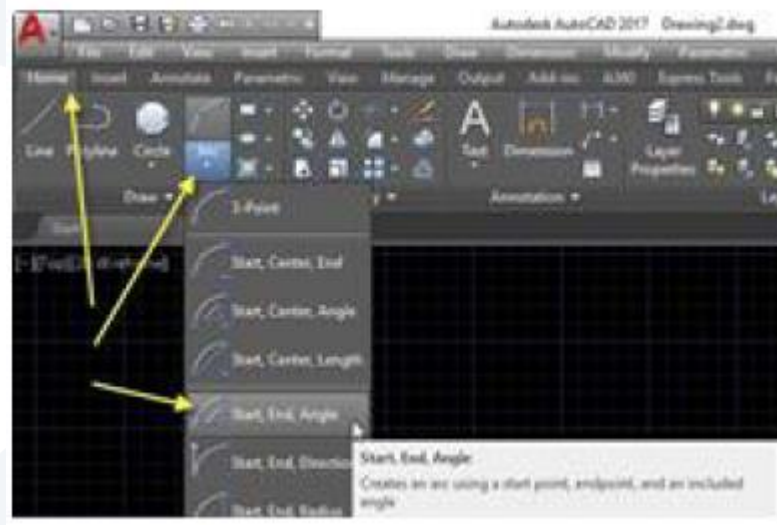
هذه الرسالة تطلب تحديد قيمة نصف قطر الدوران أركان "مستطيل". اطبع أي قيمة ولتكن ٥ مثلا فتلاحظ تكرار ظهور الرسالة الأولى التي تطلب تحديد نقطة الركن الأول لـ "مستطيل". ح د نقطة الركن الأول ثم نقطة الركن الثاني فتحصل على المستطيل الآتي:



2. القوس Arc.

يستخدم هذا الأمر لرسم قوس من دائرة، يمكن تنفيذ الأمر بإحدى الطرق التالية:

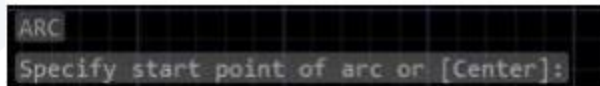
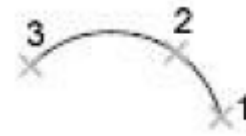
- من القائمة Draw اختر الأمر Arc ثم أحد الخيارات الفرعية المبينة لاحقاً.
- الضغط على الأيقونة من "الشريط Ribbon" < التبويب "home" < "لوحة الرسم" ثم أحد الخيارات الفرعية المبينة لاحقاً.



- طباعة الأمر "Arc" أو الاختصار "A" في "سطر الأمر".
يمكن ان يرسم "قوس" بطرق عدة هي:

3points 1.3

رسم "قوس" بدالة ثلث نقاط، وهو الأمر الافتراضي في رسم القوس.



عند تنفيذ الأمر تظهر الرسالة الآتية:

إذا تم تعريف نقطة فان البرنامج يتعامل معها على انها النقطة الأولى لـ "قوس". إذا أردت تحديد نقطة مركز القوس اطبع (ce) الاستخدام الخيار الفرعي "Center" لكننا هنا سنستمر بتحديد النقطة رقم ٢ بالنقر على الموقع المطلوب على الشاشة:

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

يتم هنا تعريف النقطة الثانية لـ "قوس" (او للانتقال لأحد الخيارين الفرعيين: "ce" لتعريف نقطة المركز أو "en" لتعريف نقطة النهاية).

Specify end point of arc:

يتم هنا تحديد النقطة الثالثة للقوس.

S.E.A : 2.3

بداية ونهاية وزاوية مركزية، يكون رسم "قوس" باتجاه عكس عقرب الساعة.

يتم كن تنفيذ الأمر حسب سلسلة الخطوات الآتية:

Command: arc

Specify start point of arc or [Center]:

جَدَد نقطة بداية القوس ثم:

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

Specify end point of arc:

جَدَد نقطة نهاية القوس ثم:

Specify center point of arc (hold Ctrl to switch direction) or [Angle/Direction/Radius]: _a

Specify included angle (hold Ctrl to switch direction): 20

اختر (زاوية / اتجاه / نصف قطر): اكتب a الاختيار زاوية مركزية.

ان معنى الزاوية المركزية يحدد مقدار الجزء المطلوب رسمه من الدائرة التي يشكل القوس جزء منها وطالما أنك اعتمدت هذه الطريقة في الإدخال فيفترض أنك تعرف قيمة الزاوية المركزية المطلوبة مقدما.

ادخال هذه الزاوية في الخطوة الأخيرة يتم اما مباشرة من طباعة قيمة الزاوية المركزية المطلوبة في سطر الأمر، او باستخدام مؤشر الفارة وتحريكه لغاية ما تكون قيمة الزاوية التي تظهر على الشاشة والمحصورة بين الخط الأفقي لنقطة البداية ومؤشر الفارة مساوية للقيمة التي تريد إدخالها ثم تنقر على زر الفارة أليس.

S.E.D:3.3

بداية ونهاية واتجاه، يرسم "قوس" بين نقطتي البداية والنهاية بحيث يكون مماسا للاتجاه المجدد بنقطة البداية.

يكون تنفيذ الأمر في هذه الحالة حسب الخطوات الآتية:

Command: _arc

Specify start point of arc or [Center]:

جَدَد نقطة بداية القوس ثم

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

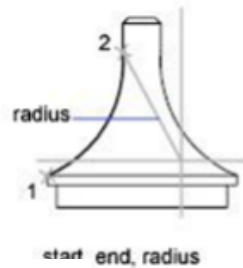
Specify end point of arc:

جَدَد نقطة نهاية القوس ثم

Specify center point of arc (hold Ctrl to switch direction) or [Angle/Direction/Radius]: d
Specify tangent direction for the start point of arc (hold Ctrl to switch direction): 30

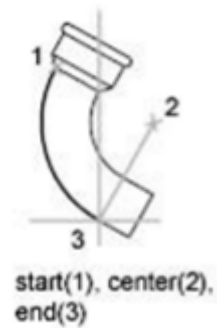
S.E.R : 4.3

بداية ونهاية ونصف قطر



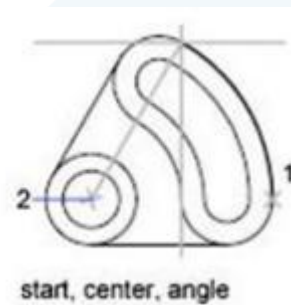
S.C.E : 5.3

بداية ومركز ونهاية



S.C.A : 6.3

بداية ومركز وزاوية مركزية

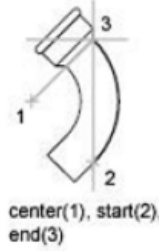


S.C.L : 7.3

بداية ومركز وطول الوتر

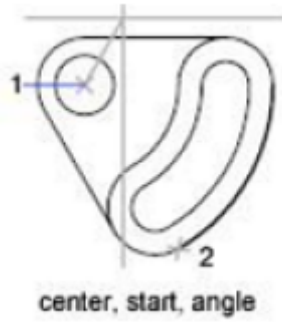
C.S.E : 8.3

مركز وبداية ونهاية



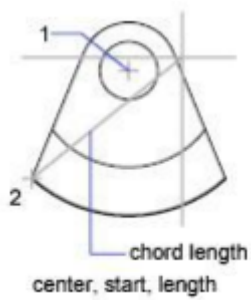
C.S.A :9.3

مركز وبداية وزاوية مركزية



C.S.L : 10.3

مركز وبداية وطول الوتر



11.3 ملاحظة:

هناك حالة خاصة هي استمرارية القوس مع الخط المستقيم والتي سنوضحها في الخطوات الآتية:

- نَفِّذ الأمر "line" لرسم قطعة مستقيم أو أكثر.
- نَفِّذ أمر القوس "arc"

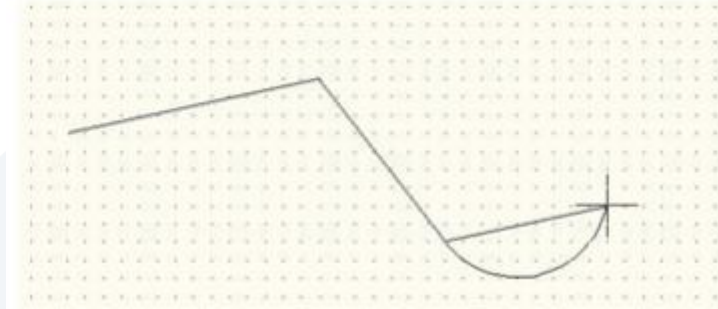
```
Command: ARC
Specify start point of arc or [Center]:enter
```

الضغط على المفتاح "ادخال" في هذه الخطوة يجعل البرنامج يستخدم آخر نقطة من أمر المستقيم على أنها بداية القوس الجديد الذي سيظهر على الشاشة بحجم يتغير مع حركة المؤشر

وظهور الرسالة الاتية:

Specify end point of arc (hold Ctrl to switch direction):

- جَد نقطة نهاية القوس فتحصل على الشكل المطلوب.



- استمر بتنفيذ الخطوات الاتية:

Command: LINE
Specify first point: enter

الضغط على المفتاح "ادخال" في هذه الخطوة يجعل البرنامج يستخدم آخر نقطة من القوس على انها نقطة بداية المستقيم وسيُرسَم المستقيم مماساً للقوس من هذه النقطة وبِ نفس استمرارية اتجاهه لذلك تظهر الرسالة الاتية:

Length of line:

يتم هنا طباعة قيمة تمثل طول الخط المستقيم أو تحديد نقطة على الشاشة ستلحظ بعدها استمرار ظهور

الرسائل الخاصة بأمر المستقيم والتي تطلب تحديد نقطة النهاية الثانية.

Specify next point or [Undo]:



4. متعدد الخطوط Pline

يختلف "متعدد الخطوط" عن الأمر "Line" بأن عناصر الرسم الناتجة منه تعامل كوحدة واحدة.

بالإضافة إلى إمكانية السيطرة على عرض خط الرسم (الأمر line ينتج عنه خطوط بعرض ثابت على طول الخط اما "متعدد الخطوط" فان اجزائه يمكن ان يتغير عرضها تدريجياً من نهاية إلى

أخرى). لتطبيق الأمر يمكن إتباع أي من الطرق الآتية:

- من القائمة Draw اختر الأمر Polyline ثم أحد الخيارات الفرعية المبينة لاحقاً.



- الضغط على الأيقونة

"لوحة الرسم"

- طباعة الأمر "Polyline" أو الاختصار "PL" في "سطر الأمر".

عند تعريف نقطة البداية تظهر رسالة تحتوي على العديد من الخيارات الفرعية وهي كالآتي:

Arc: للانتقال إلى طور القوس "متعدد الخطوط".

Close : غلق "متعدد الخطوط".

Halfwidth: تعريف "متعدد الخطوط" بدلالة نصف عرض الخط ،

Length: رسم قطعة خط بالطول المحدد.

Undo: إلغاء حذف آخر جزء مكون لـ "متعدد الخطوط".

Width: تعريف "متعدد الخطوط" بدلالة عرض.

End: تعريف نقطة النهاية.

5.1. مثال:

الخطوات الآتية، توضح كيفية تغيير عرض متعدد الخطوط:

```
Command: PLINE
Specify start point:
```

حدد بداية "متعدد الخطوط".

```
Current line-width is 0.0000
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
```

هذه الرسالة توضح ان "متعدد الخطوط" سيرسم بعرض ابتدائي (0) حدد نقطة ثانية حيث ستمثل النهاية الثانية للقطعة الأولى من "متعدد الخطوط". فيستمر ظهور الرسالة التي تطلب تحديد النهاية الثانية لقطعة المستقيم التالية:

اطبع الحرف (w) للانتقال إلى الخيار الفرعي "width" فتظهر الرسالة الآتية:

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

يتم هنا تحديد قيمة العرض عند بداية قطعة "متعدد الخطوط" التي سترسم بعد هذه الخطوة.

```
Specify starting width <0.0000>: enter
```

تحديد قيمة العرض عند نهاية قطعة المستقيم التي سترسم بعد هذه الخطوة.

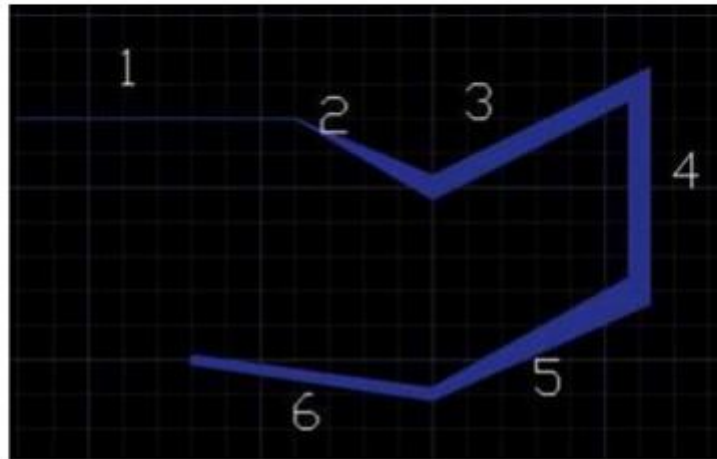
```
Specify ending width <0.0000>: 6
```

ارسم قطع "متعدد الخطوط" ٢، ٣، ٤ المؤشرة في الرسم أدناه.

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

ارسم قطعتي "متعدد الخطوط" ٥، ٦.

```
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: W  
Specify starting width <6.0000>: 10  
Specify ending width <10.0000>: 3  
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:  
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:
```



ثانيا - أوامر التعديل :

Erase .1

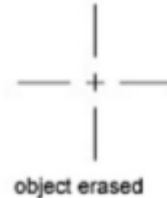


يقوم هذا الأمر بـ "حذف" العنصر أو مجموعة العناصر المحددة من لوحة الرسم. لتنفيذه أضغط الايقونة

أو اكتب اسم الأمر كامل في سطر الأوامر أو اختصاره (E) فتظهر الرسالة الآتية:

```
Command: ERASE
Select objects: all
```

عند تحديد العنصر فإنه يتحول إلى "خط منقط" للدلالة على تحديده ويستمر ظهور الرسالة السابقة للسماح بتحديد عناصر أخرى. عند الانتهاء من التحديد أضغط المفتاح "ادخال" فتالحظ اختفاء العنصر المحدد من على شاشة الرسم.

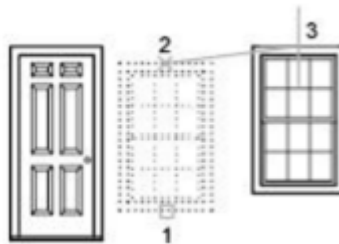


Move .2

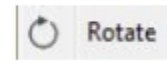
يقوم هذا الأمر بـ "تغيير موقع" العناصر المحددة وازاحتها مسافة معينة باتجاه محدد. يتم تنفيذ الأمر (M) عن طريق الضغط على أيقونة الأمر أو اكتب اسم الأمر كامل في سطر الأوامر أو اختصاره

مثال:

المطلوب تغيير موقع النافذة الموضحة في الشكل أدناه ليصبح في أقصى اليمين.



تُنفذ الأوامر فتظهر رسالة تطلب تحديد الأشياء المطلوب نقلها، اختر النافذة المطلوب تحريكها مثل النقطة. تظهر رسالة تطلب تحديد "نقطة مرجعية" للتحريك، اختر أي نقطة مثال النقطة ٢، تظهر رسالة تطلب تحديد الموقع الجديد نسبة لـ "النقطة المرجعية"، اختر النقطة المطلوب التحريك إليها مثال النقطة ٣



Rotate 3.

يقوم هذا الأمر بتدوير عناصر الرسم المحددة حول "نقطة دوران مرجعية"، بعد تحديد العناصر يطلب البرنامج تحديد "النقطة المرجعية للدوران" ثم يطلب تحديد قيمة زاوية الدوران. يتم تنفيذ الأمر عن طريق الضغط على أيقونة الأمر أو اكتب اسم الأمر كامل في سطر الأوامر أو اختصاره .

Base Point .4.1

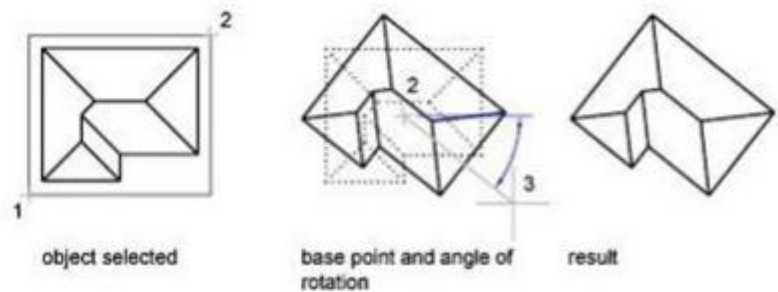
تحديد "نقطة الدوران المرجعية"

Rotation Angle .4.2

"قيمة زاوية الدوران"

Reference .4.3

تعريف زاوية مطلقة حالية ثم تحويلها إلى زاوية محددة



مثال:

ارسم خط طوله ١٠٠ وحدة رسم أفقي)

```
Command: LINE
Specify first point: 10,10
Specify next point or [Undo]: @100,0
X [Icon] - LINE Specify next point or [Undo]:
```

لتدوير الخط بزاوية (٢٠)



نفذ الأمر

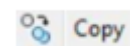
```
Command: _rotate
Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise
Select objects: 1 found
Select objects:
Specify base point: select left end of the line
Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0>: 20
X [Icon] [Icon] - Type a command
```

اجعل المستقيم يميل بزاوية (٣٧)

```
Command: ROTATE
Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise
Select objects: previous
1 found
Select objects:
Specify base point: @
```

اختيار آخر نقطة تم اختيارها

```
Specify rotation angle or [Copy/Reference] <20>: r
Specify the reference angle <0>: 20
Specify the new angle or [Points] <0>: 37
X [Icon] [Icon] - Type a command
```



4. النسخ Copy

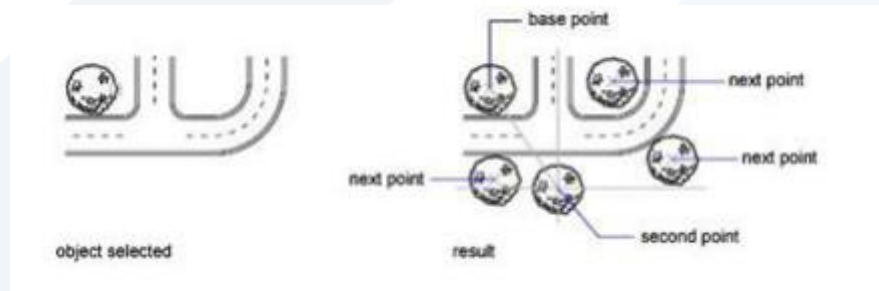
"نسخ" عناصر الرسم المحددة إلى موقع جديد أو مواقع متعددة، يتم تنفيذ الأمر عن طريق الضغط على أيقونة الأمر أو اكتب اسم الأمر كامل في سطر الأوامر أو اختصاره (CO). بعد الانتهاء من تحديد العناصر تظهر الرسالة:

```
Command: COPY
1 found
Current settings: Copy mode = Multiple
Specify base point or [Displacement/Mode] <Displacement>:
```

عند تحديد "نقطة مرجعية" على الشاشة سينفذ الأمر على أساس عمل نسخ متعددة من العناصر المختارة حيث تظهر بعدها الرسائل:

```
Specify second point or [Array] <use first point as displacement>:
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>:
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>:
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>:
```

يمكن إنهاء الأمر بالضغط على المفتاح "ادخال".



اما إذا رغبت في جعل الأمر ينفذ لمرة واحدة فقط ويتوقف بعدها فيجب اختيار الأمر الفرعي "النمط " Style " لتغييره من متعدد إلى مفرد كما يأتي:

```
Current settings: Copy mode = Multiple
Specify base point or [Displacement/Mode] <Displacement>: o
Enter a copy mode option [Single/Multiple] <Multiple>: s
Specify base point or [Displacement/Mode/Multiple] <Displacement>:
Specify second point or [Array] <use first point as displacement>:
```



5.

يستخدم هذا الأمر لإنشاء خطوط متوازية تبعد مسافات ثابتة عن بعضها، أو دوائر متحدة المركز ذات انصاف اقطار متغيرة بالتساوي، أو منحنيات متوازية تبعد عن بعضها مسافات ثابتة. يتم تنفيذ الأمر (O) عن طريق الضغط على أيقونة الأمر أو اكتب اسم الأمر كامل في سطر الأوامر أو اختصاره عند تنفيذه تظهر الرسالة الاتية:

```
Command:
OFFSET
Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0
Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <2.0000>: 0.25
```

يمكن تطبيق الأمر بإحدى طريقتين:

- تحديد قيمة الإزاحة:

لوفرضنا الشكل الاسفل أدناه ونريد نسخ الخط الأسفل بمسافة معلومة، اطبع قيمة المسافة المطلوبة كجواب على الرسالة السابقة فتظهر الرسالة:

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

جَدَد الخط الأسفل، لاحظ ان البرنامج يطلب تحديد عنصر رسم واحد فقط.

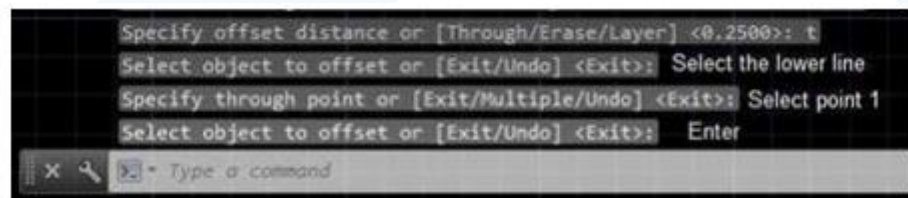
Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

جَدَد نقطة فوق الخط المحدد ولتكن النقطة (أ) الموضحة (مسافة التحديد ليست مهمة لان البرنامج يريد معرفة اتجاه النسخ فقط).



• تحديد نقطة تعرف قيمة الإزاحة through

يتم هنا إنشاء عنصر الرسم بحيث يمر خال نقطة مَجْددة، إذا فرضنا نفس المثال السابق ، فان الخطوات تكون كما يأتي:



في هذا الحالة يقوم البرنامج بحساب مسافة الإزاحة المطلوب واتجاهها



