



اسم المادة : الرسم بالحاسوب

تجمع طلبة كلية التكنولوجيا والعلوم التطبيقية - جامعة القدس المفتوحة

acadecub.com

وُجد هذا الموقع لتسهيل تعلمنا نحن طلبة كلية التكنولوجيا والعلوم التطبيقية وغيرها من خلال توفير وتجميع **كتب وملخصات وأسئلة سنوات سابقة** للمواد الخاصة بالكلية, بالإضافة لمجموعات خاصة بتواصل الطلاب لكافة المواد:

للاوصول للموقع مباشرة اضغط **هنا**

وفقكم الله في دراستكم وأعانكم عليها ولا تنسوا فلسطين من الدعاء

Computer Graphics

Midterm Questions



Al-Quds Open University

AbdulRahman M.Baraka

باستعمال أوامر رسم المضلعات، أكتب برنامجا صغيرا لرسم مستطيل بخطوط زرقاء منقطة وبسماكة 3 نقاط ورؤوسه النقاط التالية : (2,2) , (30,2) , (15,30) , (2,15)

- SetLinetype(Dotted);
- SetColor(Blue);
- setLinewidth(3);
- Moveto(2,2);
- Lineto(30,2);
- Lineto(30,15);
- Lineto(2,15);
- Lineto(2,2);



تتبع (خوارزمية دائرة النقطة الوسطى) لإيجاد مواقع نقاط الدائرة المرسومة من المركز $(0,0)$ ونصف قطرها $R=6$ في الثمن الأول من الدائرة ؟

• الجواب:

النقاط هي:

1,6

2,6

3,5

4,5

5,5



أذكر نقاط الضعف في خوارزمية برزنهام لرسم الخطوط المستقيمة ؟

• الجواب:
نقاط الضعف هي:

1. استخدام أرقام كسرية.
- 2- عمليات القسمة لحساب معامل الخطأ
- 3- حاجة برمجيات الرسوم لسرعة معالجة كبيرة



في الشكل المرافق، يتم تعبئة الشكل باستخدام خوارزمية الخط الماسح (Scan line Algorithm)، أجب على الأسئلة المرافقة:

1- كم عدد النقاط التي يضعها كل من الخط الماسح 1 ، الخط الماسح 2 ، الخط الماسح 3 عند تقاطعهم مع أضلاع الشكل. وذلك بناءً على مبدأ عمل خوارزمية الخط الماسح مع توضيح الإجابة ؟

2- أكتب قائمة الأضلاع المنشئة في الشكل السابق

• الجواب:

- الخط الماسح 1 : 4 نقاط
- الخط الماسح 2 : 6 نقاط ، عند الرأس C يتم وضع نقطتين وعند الرأس (A) نقطة واحدة.
- الخط الماسح 3 : 4 نقاط ، عند الرأس E يتم وضع نقطتين وعند الرأس (G) نقطة واحدة.

• جواب الفقرة (2):

• DC

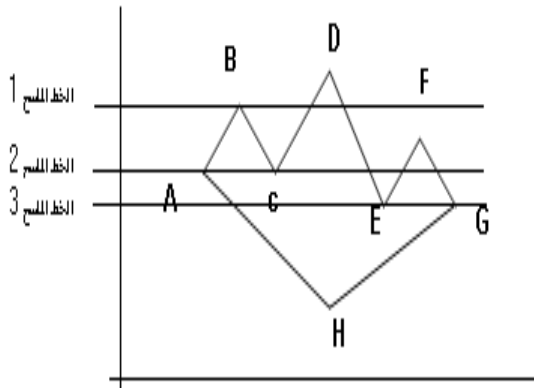
• DE

• BA, BC

• FE, FG

• AH

• GH



اشرح آلية القيام بعملية دوران ما لجسم إذا كانت نقطة ارتكازه بعيدة عن المركز، مع كتابة المصفوفات اللازمة للقيام بذلك؟

- تتم عملية الدوران بدمج تحول الإزاحة مع تحول الدوران سويا, إذ يتم إزاحة الشكل بحيث يتطابق مركز الدوران المطلوب مع المركز "النقطة 0,0 للمستوى الديكارتي" ثم نقوم بعملية الدوران المطلوبة, وبعد ذلك يعاد الشكل إلى موقعه الأصلي. وتمثل تلك الإجراءات بضرب المصفوفات التالية:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -X_R & -Y_R & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ X_R & Y_R & 1 \end{bmatrix}$$



إذا كانت احداثيات رؤوس المثلث ABC هي $A(1,1)$, $B(4,2)$, $C(3,4)$ فأوجد احداثيات المثلث الجديدة بعد تكبيره بمعامل تكبير $Sx=2$ و $Sy=3$ وحول النقطة الثابتة $A(1,1)$

1- إزاحة الشكل بحيث يتطابق مركز الدوران المطلوب مع المركز:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$



إذا كانت احداثيات رؤوس المثلث ABC هي $A(1,1)$, $B(4,2)$, $C(3,4)$ فأوجد احداثيات المثلث الجديدة بعد تكبيره بمعامل تكبير $Sx=2$ و $Sy=3$ وحول النقطة الثابتة $A(1,1)$

2- التكبير:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 9 & 1 \end{bmatrix}$$



إذا كانت احداثيات رؤوس المثلث ABC هي $A(1,1)$, $B(4,2)$, $C(3,4)$ فأوجد احداثيات المثلث الجديدة بعد تكبيره بمعامل تكبير $Sx=2$ و $Sy=3$ وحول النقطة الثابتة $A(1,1)$

3- ارجع الاحداثيات الاصلية:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 9 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 10 & 1 \end{bmatrix}$$



ب (إذا كانت النقطتين $A=(2,1)$, $B=(8,9)$ هما رأسي الخط المستقيم AB فأوجد ما يلي

12 علامة

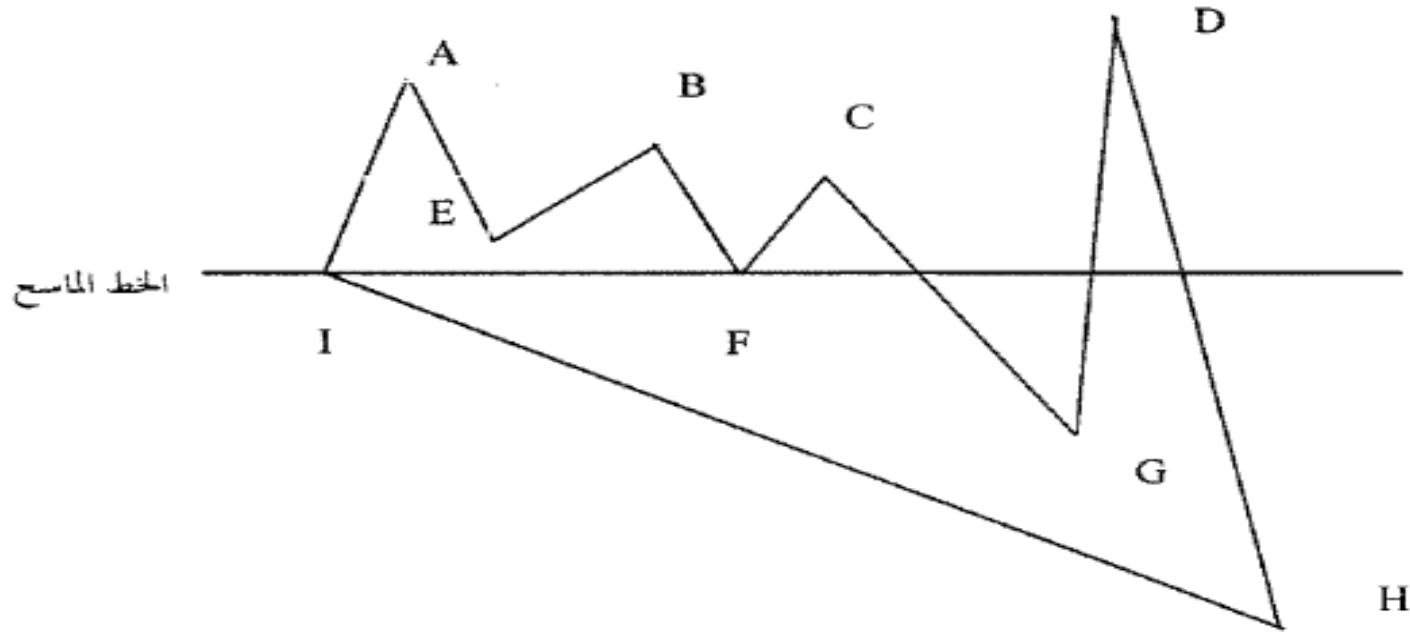
- 1- طول الخط AB
- 2- ميل الخط AB
- 3- نقطة منتصف الخط AB
- 4- معادلة الخط AB
- 5- معادلة الخط العمودي عليه والمار بالنقطة B
- 6- نقطة التقاطع للخط AB مع الخط الذي معادلته $y=x-1$

$\sqrt{(8-2)^2 + (9-1)^2} = 10$	طول الخط AB
$x = \frac{9-1}{8-2} = 8/6 = 1.33$	ميل الخط AB
$(5,5)$	نقطة منتصف الخط AB
$Y=1.333 x - 1.67$	معادلة الخط AB
$m2=-.75$ $y = - 0.75 + 15$	معادلة الخط العمودي عليه والمار بالنقطة B
$(2,1)$	نقطة التقاطع للخط AB مع الخط الذي معادلته $y=x-1$

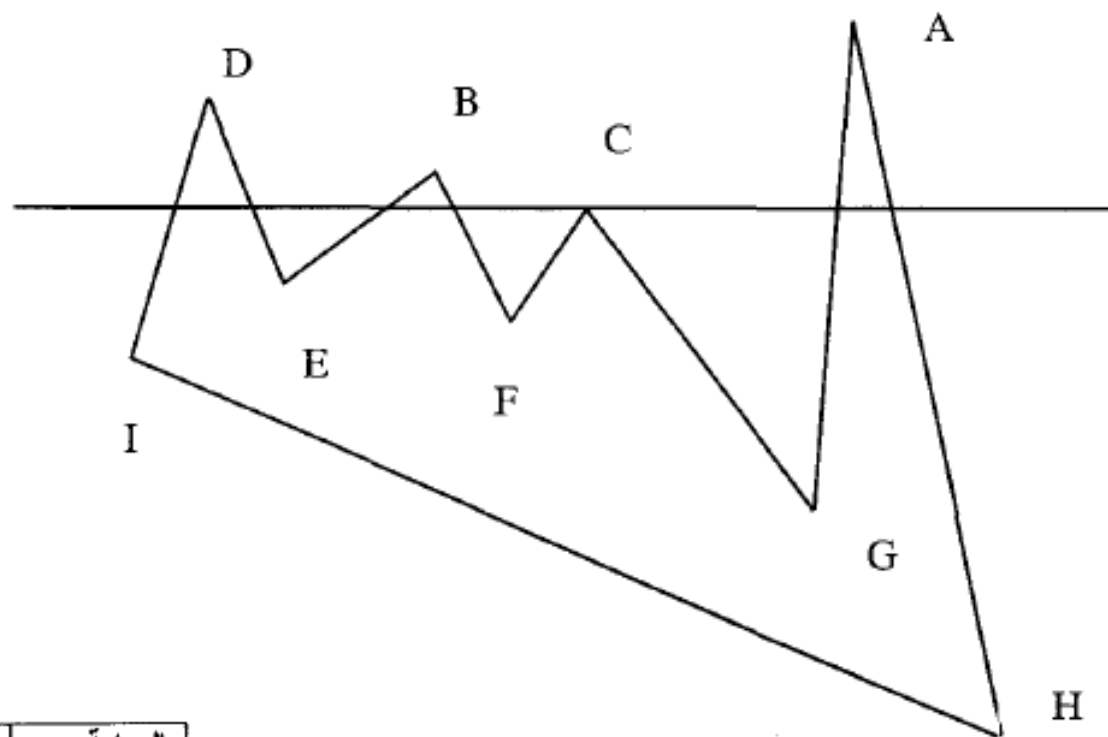
وفق بين المصطلحات الحاسوبية التالية وما تشير إليه من معاني، أنقل الإجابة للجدول رقم 2 في دفتر الإجابات:

1	منطقة التخزين.		A	PIXEL
2	الكثافة النقطية.		B	SELECTIVE UPDATING
3	الخطوط الماسحة.		C	ANTIALIASING
4	نقطة الشاشة.		D	ANIMATION
5	تصحيح التشويه.		E	POLYGON
6	التقليم.		F	BUFFER FRAME
7	تحريك الصور.		G	ERROR FIX
8	وميض الشاشة.		H	RASTER
9	انتقاء التعديل.		I	CLIPPING
10	مضلع.		J	RESOLUTION
			K	BLINKING
			L	SAVING REGION

(2) بين القائمة الأنشطة للخط الماسح في الشكل التالي: (7 درجات)



(2) بين القائمة النشطة للنقط الماسح في الشكل التالي: (8 درجات)



AG	البداية
AH	
DI	
DE	
BE	
BF	
CF	
CG	النهاية



1) إذا كانت إحداثيات مثلث ما $A=(3,3), B=(5,3), C=(4,6)$ أوجد إحداثيات المثلث الجديدة (كل فرع مستقل):
(a) تكبير المثلث ABC للضعف حول النقطة $(x, y)=(4,3)$ (13 درجة)

$$A'=(2,3), B'=(6,3), C'=(4,9)$$

(b) دوران المثلث ABC حول النقطة $(x, y)=(4,3)$ بزاوية 90 درجة عكس عقارب الساعة (13 درجة)

$$A'=(4,2), B'=(4,4), C'=(1,3)$$



طبق خوارزمية DDA لإيجاد مواقع النقاط لرسم خط يبدأ من النقطة (3، 5) وينتهي بالنقطة (6، 9) ؟ (10 علامات) و 2

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{9 - 5}{6 - 3} = \frac{4}{3} > 1$$

$$\rightarrow y = y + 1, \quad x_{n+1} = x_n + \frac{1}{m}$$

Y	X	X rounded	(x,y)
5	3	3	(3,5)
6	$3 + 0.75 = 3.75$	4	(4,6)
7	$3.75 + 0.75 = 4.5$	5	(5,7)
8	$4.5 + 0.75 = 5.25$	5	(5,8)
9	$5.25 + 0.75 = 6$	6	(6,9)



(2) طبق خوارزمية DDA لاجاد مواقع النقاط لرسم خط يبدأ بالنقطة $(x,y)=(1,1)$ و ينتهي بالنقطة $(4,8)$ ؟
 الميل يساوي: $(8-1)/(4-1)=7/3$
 الميل اكبر من 1 اذن $y=y+1$ و $x=x+1/m=x+3/7$

x	X rounded	y
1	1	1
$1+3/7$	1	2
$1+3/7+3/7$	2	3
$1+6/7+3/7$	2	4
$2+2/7+3/7$	3	5
$2+5/7+3/7$	3	6
$3+1/7+3/7$	4	7
$3+4/7+3/7$	4	8

اذن مواقع النقاط هي:

$(1,1);(1,2);(2,3);(2,4);(3,5);(3,6);(4,7);(4,8)$

