

المفاهيم الأساسية للصورة

أ.د/ احمد وحيد مصطفى
كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

تقنيات الصور

للحاسب تقنيات محددة للتعامل مع الصور ومعالجتها وتخزينها أهمها :

- تقنية الصورة النقطية وتسمى أيضا باسم **Raster Graphics**

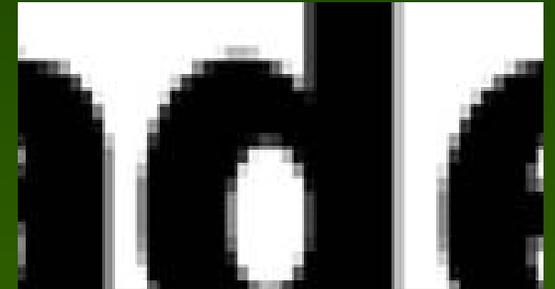
- تقنية الصور المتجهة **Vector Graphics**



Academy



Academy



Raster Graphics



Academy



Academy



Vector Graphics

تقنية الصور النقطية Bitmap graphics

- تسمى أيضاً باسم **Raster graphics**
- تعتمد على تجزئة الصورة إلى عدد كبير جداً من النقاط المتراسة أفقياً ورأسياً.
- تقوم على تنظيم وضبط والتحكم في وحفظ المعلومات الخاصة بموقع ولون كل نقطة
- تنتظم عناصرها في ترتيب أو توزيع هندسي في شبكة مستطيلة الشكل من الصفوف المتساوية الوحدات من النقاط المربعة الصغيرة جداً تسمى البكسل
- كلمة **البكسل pixels** اختصاراً لعبارة "عنصر الصورة Picture Element"
- **البكسل pixels** هي أصغر وحدات الرسم والتمثيل ووحدة البناء الأساسية في جميع الصور النقطية
- **البكسل pixels** تمثل لونا أو درجة ظلية

تقنية الصور النقطية Bitmap graphics

- إذا كبرت جزء من صورة في أي من برامج معالجة الصور ستبدأ في رؤية كتل البناء الأساسية التي تكون الصورة.
- كلما زاد عدد هذه النقاط التي تسمى "بكسل" والتي يعبر عددها عن الكثافة النقطية resolution كلما بدت الصورة أكثر تجانسا وأقرب إلى الطبيعة.

تقنية الصور النقطية Bitmap graphics



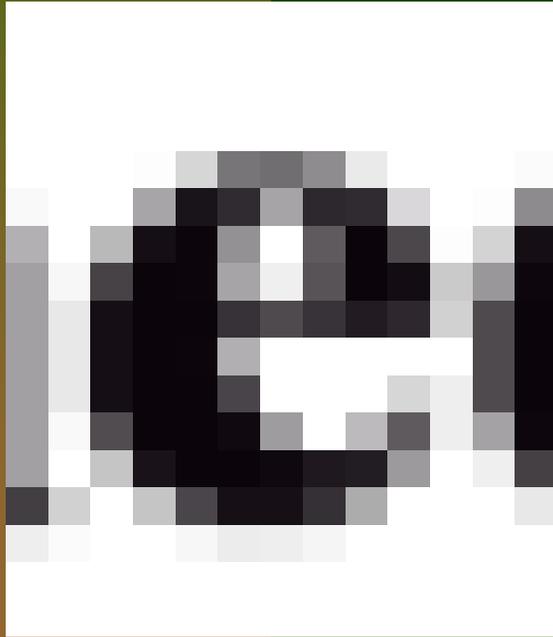
Bitmap graphics

تصوير النقطي



جزء مكبر من الصورة لإظهار البكسل

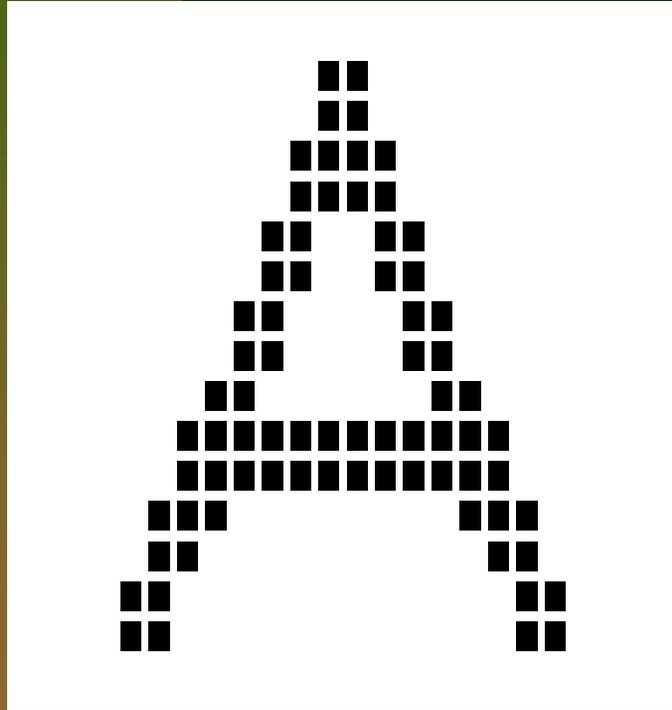
تقنية الصور النقطية Bitmap graphics



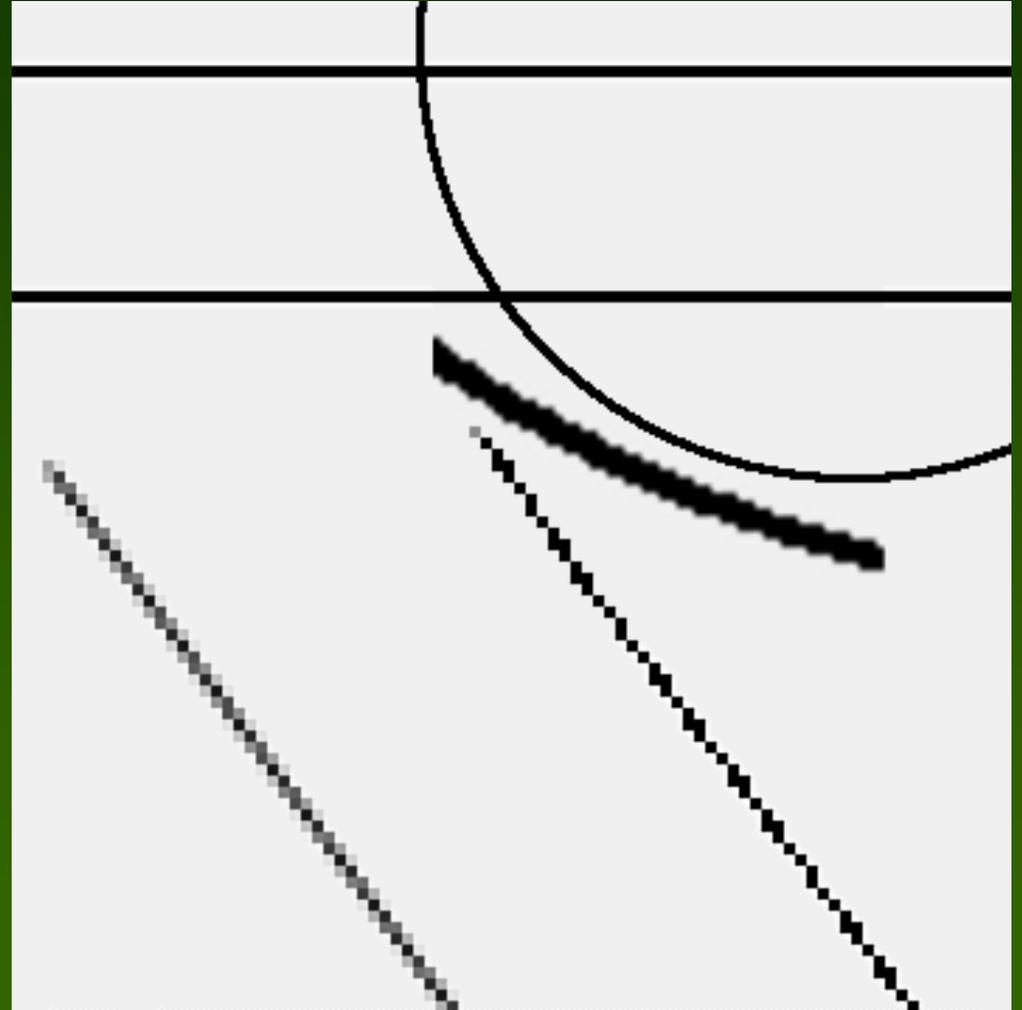
Ahmed
Waheed

الحرف e مكبرا في ثلاث مستويات في صورة نقطية Raster أو bitmap

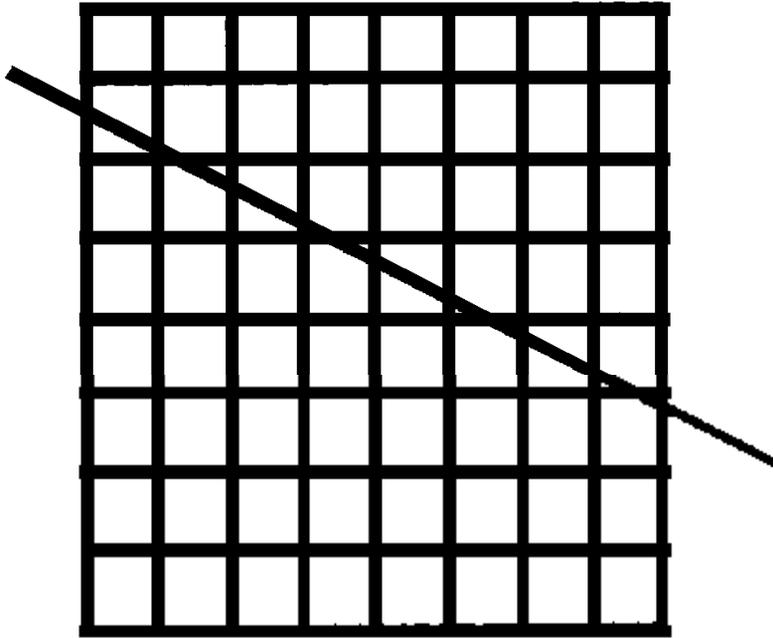
تقنية الصور النقطية Bitmap graphics



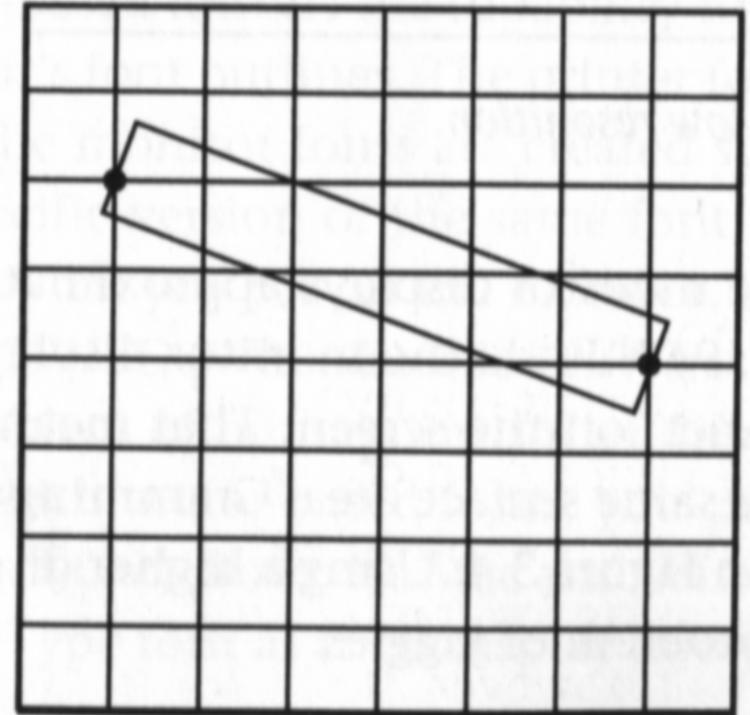
حرف A مكبرا لإظهار البكسل



تقنية الصور النقطية Bitmap graphics

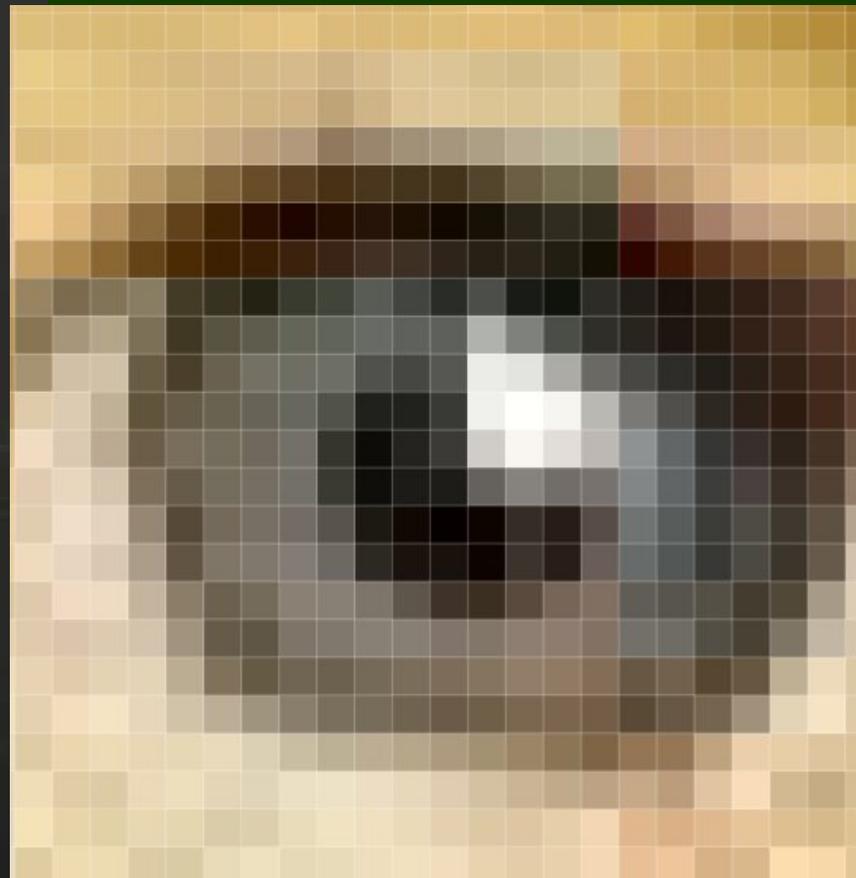
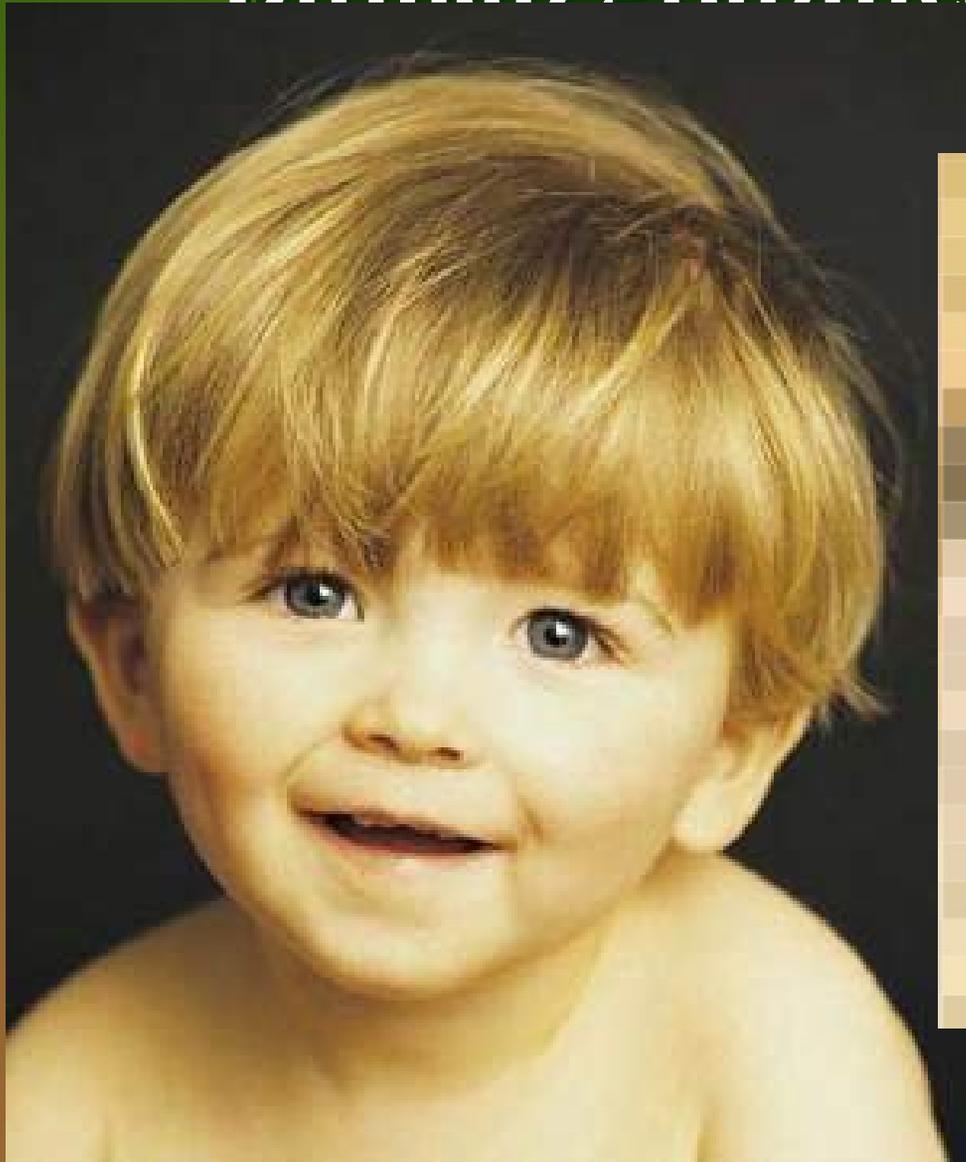


خط مائل مرسوم على شبكة تمثل بكسلات الشاشة

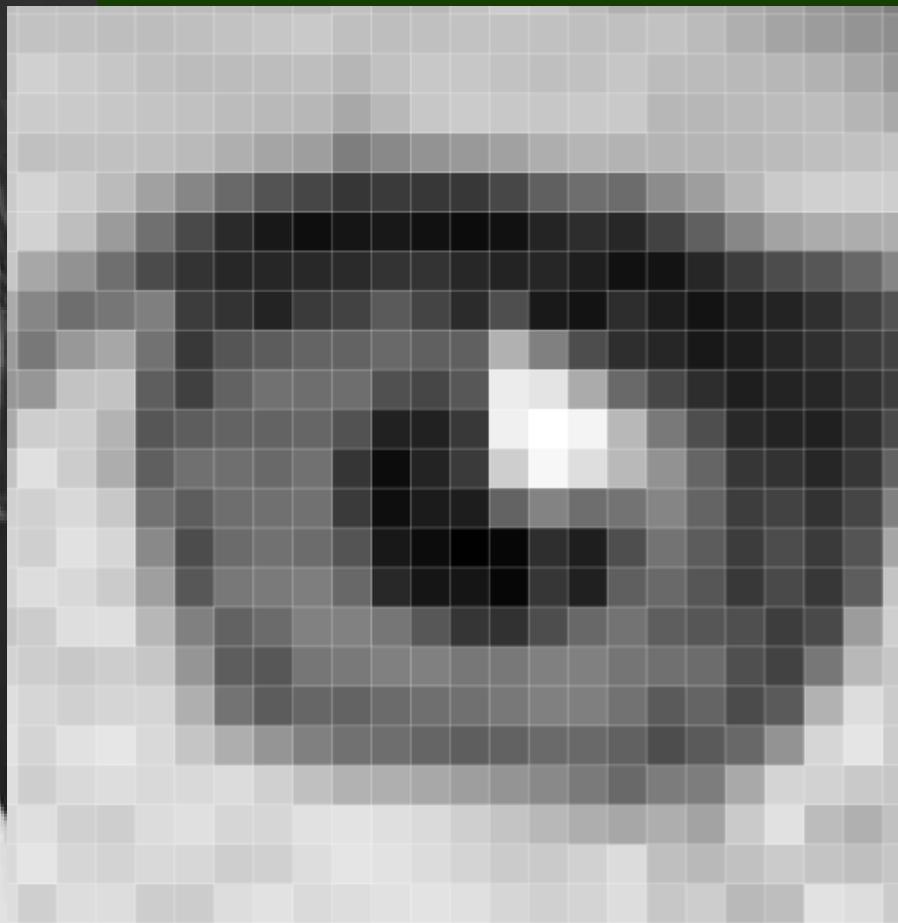


البكسلات التي يشغلها خط مستقيم

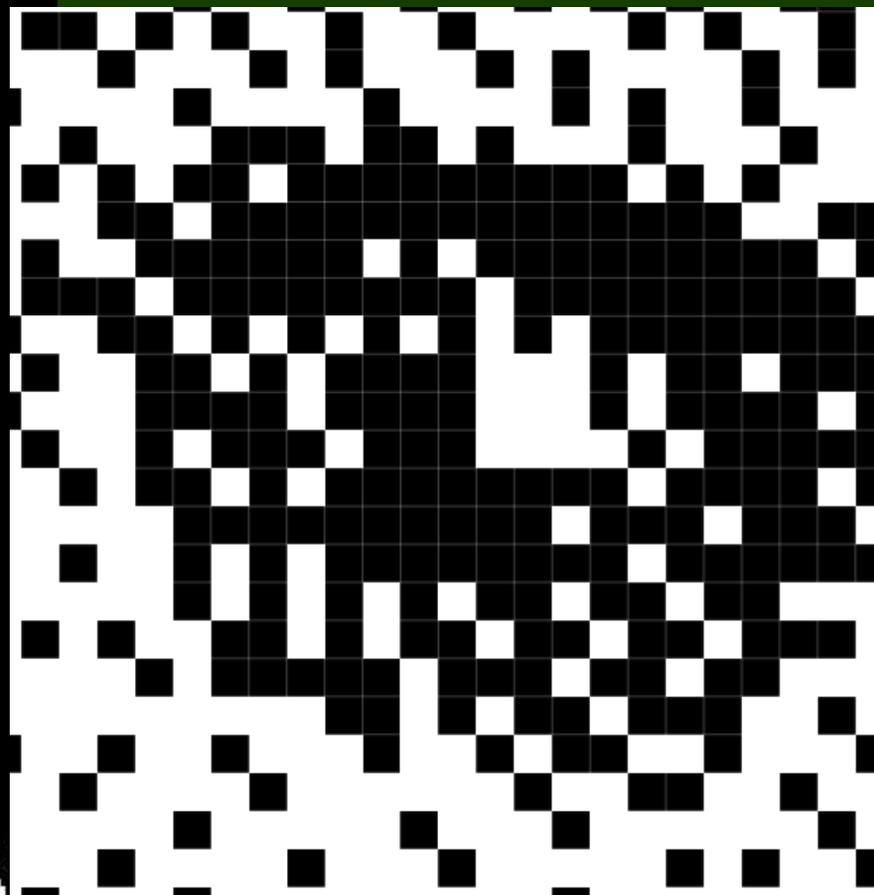
تقنية الصور النقطية Bitman graphics



تقنية الصور النقطية



تقنية الصور النقطية



فصائص البكسلات أو عناصر الصورة:

- كلما كانت النقاط التي تؤلف الصورة أصغر حجما ، كلما ازدادت التفاصيل التي يمكن لهذه النقطة إبرازها .
- كلما ازدادت التفاصيل زادت كثافة الصورة .
- تُعرف هذه الكثافة باصطلاح **البكسل لكل سنتيمتر أو بوصة** .

على سبيل المثال ،

- الصورة العالية الكثافة ، بشكل معتدل ، قد تحتوى ٣٠٠ بكسل في البوصة (٣٠٠ ppi)
- بناء على المبدأ الحسابي البسيط ، فإنه كلما تضاعف حجم النقطة كانت الحاجة إلى المزيد من النقاط التي تشكل الصورة في مقاس معين ،
- **هذا هو السبب** الذي يجعل الصور ذات الكثافة العالية تحتاج إلى ملفات كبيرة الحجم لتخزينها .

فصائص البكسلات أو عناصر الصورة:

- البكسلات لها **شكل مربع** ولها وضع يتناسب مع النقاط الضوئية الأخرى في الصورة النقطية.
- يعتبر حجم النقطة الضوئية مسألة نسبية تماماً لكنه **ثابت دائماً**.
- البكسلات لها قدرة لونية يمكن حسابها متى عرف عمق اللون Color Depth
- في برامج الصور النقطية تتأثر جودة الصورة في كل مرة تدير فيها أو تعيد قياس صورة مختارة أو جزء من صورة .
- على سبيل المثال فأنت تضيف نقاط عندما تكبر مساحة وتنقصهم عندما تصغر هذه المساحة فأنت في الواقع لا تصغر أو تكبر حجم البيكسل أبداً.

بوانب القصور فى تقنية الصور النقطية

- ضخامة ملفات الصور النقطية
- افتقارها إلى المرونة مما يجعل معالجتها مسألة معقدة
- مشكلة الكثافة النقطية التي تتحدد قيمتها عند إنشاء ملف الصورة بتقطيعها أفقيا وعموديا إلى مستطيلات صغيرة .

الصور المتجهية Vector Graphics

- صور تتألف من خطوط ومنحنيات يتم تحديدها بطريقة رياضية وتعرف بالمتجهات Vectors.
- هذه العناصر تتراكم معا لتكوين الشكل وتحدد مواقعها بواسطة إحداثيات.
- تتميز العناصر المنشأة هنا بأنها موجودة دائما كعنصر منفصل مستقل مكتمل يمكن التحكم فيه بتحريكه ، وتحجيمه ، وتدويره وتكثيله ، وحذفه كعنصر فردي أو كمجموعات بسهولة لان البرنامج يحتفظ بالخصائص التي تحدد العنصر على أساس رياضي حسابي.
- المتجهات تعبر عن الرسومات وفقا لأشكالها الهندسية ... مثال ...
- عند رسم دائرة قطرها بوصة في برنامج يتعامل مع المتجهات فإنه يرسم دائرة وفقا لحجمها وشكلها
- وبالتالي يمكننا ضبط حجمها أو تغيير لونها بدون أن تقل درجة جودة الرسم.

الصور المتجهية Vector Graphics

- تحصل الصور على شكلها عن طريق parametric equations أي معادلات خاصة بالوسيط أي صيغ ومعادلات رياضية للأشكال التي يمكن بناءها من الخطوط المستقيمة والمنحنيات
- يتم تعريف كل عنصر عن طريق معادلة رياضية بحيث يتكون من خط تمهيدي وتعبئة **لكن** لا بد من عرضهما فعلياً على هيئة صور نقطية مطبوعة أو ظاهرة على الشاشة.
- يرجع سبب ضرورة عرضها إلى أن كونها معادلات رياضية لا يعني شيئاً إلا إذا رأيت نتائجها.

تقنية الصور المتجهية Vector graphics



الحرف e مكبرا في ثلاث مستويات في صورة متجهية Vector

الكثافة النقطية

- يوجد عامل أساسي عند العمل في صور نقطية وهو الكثافة النقطية
- يتم قياس الكثافة النقطية بنقاط الشاشة لكل بوصة (PPI)
- يمكن أن تتنوع نقاط الشاشة في الحجم .
- إذا كان لديك صورة بدرجة دقة Resolution يساوي 100 PPI
فإن كل نقطة ستكون 1/100 من مربع البوصة .
- في صورة ذات بدرجة دقة Resolution يساوي 300 PPI
ستكون كل نقطة 1/300 من مربع البوصة – مما يعطيك نتيجة أكثر
دقة وأكثر نعومة في تفاصيلها .

الكثافة النقطية

- تشير الكثافة النقطية إلى وحدة القياس المستخدمة لتحديد مقاس الصورة وطريقة عرضها على الشاشة، وكذلك لتحديد المعدات المستخدمة لتخريج تلك الصورة:
- **الكثافة النقطية للصورة** وذلك يشير إلى عدد البكسلات في كل بوصة من الصورة، ويقاس بالبكسل / بوصة (ppi)
- **الكثافة النقطية الشاشة** وهو ما يحدد طريقة عرض الصورة على الشاشة وذلك ما يعرف نقطة / بوصة (dpi)
- **الكثافة النقطية للطابعة** وتحدد الجودة النهائية للصورة المطبوعة، التي يتم قياسها ب نقطة / بوصة (dpi) أو خط / بوصة (lpi)

ما هي الكثافة النقطية المثالية؟

- ما قيمة الكثافة النقطية التي يجب ان استعملها؟
- يوصي الخبراء أن تعد قيمة الكثافة النقطية على ما بين ١٥٠٪ و ٢٠٠٪ من تردد الشاشة • تردد الشاشة هو عدد نقاط اللون المعتدل لكل بوصة خطية • يتم قياسها بـ lpi (اختصار الخطوط في كل بوصة Line Per Inch)

الكثافة النقطية للصورة:

- **نسبة عرض الصورة إلى ارتفاعها** هي الطريقة المناسبة للتعبير عن عدد البكسلات الأفقية والعمودية في صورة ما مثل 600×800 ،
- يمكننا تشبيه الصورة النقطية بنموذج شبكى لأن أي صورة تتألف من عدد محدد من البكسلات متراسة أفقيا وعدد محدد آخر رأسيا .
- بضرب الطول في العرض نحصل على العدد الكلى للبكسلات في الصورة والذي يتناسب مع حجم ملف الصورة النقطية بل ويسهم إسهاما كبيرا في تحديد هذا الحجم .

الكثافة النقطية للشاشة:

- نسبة عرض بكسل الشاشة الى ارتفاعها تشير هنا الى أبعاد بكسل الشاشة (كم يبلغ عرض البكسيل وكم يبلغ طوله؟)
- تحدد هذه الأبعاد اعتمادا على بطاقة الشاشة المستخدمة والبرمجيات التي نتعامل معها
- أنظمة التشغيل المختلفة تتعامل مع بكسيالات الشاشة بطرق مختلفة
- على سبيل المثال: الصور المنشأة باستخدام أنظمة Mac تبدو مشوهة شئ ما إذا ما عرضناها على أنظمة الحاسب الشخصية .PC

دقة الشاشة

- شاشات الكمبيوتر ذات **دقة ثابتة** يتم تحديدها من قبل الصانع .
- معظم أجهزة الماكنتوش تقوم بعرض الصورة بدقة تبلغ ٧٢ نقطة (dot) في البوصة
- شاشات الكمبيوتر الشخصي تعرض الصورة بدقة ٩٦ نقطة في البوصة .
- ودقة الشاشة تحدد مقاس الصورة التي يتم عرضها على تلك الشاشة ويجب ألا يلتبس هذا الأمر فيجرب الخلط بينه وبين دقة الصورة .
- باعتبار أن دقة الصورة تكون أعلى بكثير من دقة الشاشة التي تعرضها ، فإن دقة الصورة تبدو أكثر بكثير على الشاشة من مقاس الطباعة الفعلى .
- من أجل الحصول على أفضل نتيجة أثناء العمل ، ننصح باستخدام شاشة قادرة على عرض الصورة بعمق ٢٤ أو ٣٢ بت .

عمق اللون Color Depth

- يسمى أيضا عمق النقطة Pixel Depth و Bit Depth
- وهى قياس كم المعلومات اللونية المتاحة لكل نقطة فى الصورة
- وكبر عمق النقطة Pixel depth (كم أكبر من البت Bit للنقطة) فهو يعنى كم أكبر من الألوان المتاحة ودقة أكثر لإظهار اللون فى الصور الرقمية.

عمق اللون Color Depth

- نقطة ذات عمق يساوي واحد (1) Bit ليس لها سوى احتمالين كقيمة. إما أسود أو أبيض
- ان هذا النوع من البكسلات يستخدم بتا واحدا Single Bit فقط من ذاكرة الحاسب لتمثيله والبت هو اصغر وحدات ذاكرة الحاسب ويمكن لهذا البت أن يأخذ قيمة من اثنتين هما (1) on أو (0) off

عمق اللون Color Depth

- كلما زاد عدد البتات التي يستخدمها الحاسب في تمثيل اللون كلما ازداد عدد الألوان التي يمكن الحصول عليها
- من هنا تم التعبير عن عدد البتات التي يستخدمها الحاسب لتمثيل لون كل بكسل بعمق اللون.
- لإنشاء ألوان أخرى يستخدم الحاسب عددا أكبر من بتات المعلومات ويتم تحديد عدد الألوان أو عدد التدرجات الرمادية المتاحة من نتيجة رفع الرقم ٢ (الذي يمثل عدد الحالات المتاحة للبت الواحد) إلى أس يمثل عدد البتات المتاحة.

عمق اللون Color Depth

- إن استخدام **بتان** لتمثيل معلومات (لون) البكسل يكون لدينا **٤ بدائل** مختلفة يمكننا استخدامها سواء كانت هذه أربعة مستويات من التدرج الرمادية أو أربعة ألوان مختلفة.
- إن استخدمنا **أربعة بتات** من المعلومات عندها سيكون لدينا ١٦ مستوى من التدرجات الرمادية أو الالوان
- واستخدام **ثمانية بتات** نحصل على ٢٥٦ لون
- واستخدام ٢٤ بتا يعطينا أكثر من ١٦ مليون لون لنختار واحدا منها للبكسل الواحدة .
- وتسمح زيادة عمق الألوان من ٢٤ بت إلى ٣٠ بت من البيانات ، بمعدل عشرة بتات لكل من الأحمر ، والأزرق ، والأخضر ، والنتيجة هي :
 - **معدل أقل لفقدان البيانات**
 - **وصور أفضل تظهر تفاصيل أكثر للألوان ، والحدود والظلال**

عمق اللون Color Depth

جدول يوضح نسبة عدد البتات المعبرة عن البكسل في الصيغ النقطية للملفات أو ما يسمى بعمق البت Bit Depth ومنها يتضح أقصى عدد من الألوان لكل حالة

| عدد البتات | العدد الأقصى للألوان |
|------------|----------------------------|
| ١ | ٢ |
| ٤ | ١٦ |
| ٨ | ٢٥٦ |
| ١٦ | ٦٥٥٣٦ |
| ٢٤ | ١٦,٧٧٧,٢١٦ |
| ٣٢ | Alpha Channel + ١٦,٧٧٧,٢١٦ |