

1.1 What is computer graphics? 1.1 ما هي رسومات الحاسوب؟

Computer graphics provides a set of tools to create pictures and to interact with them in natural ways. The tools consist of both hardware and software, and together they permit programmers to fashion programs with a strong graphics capability. Data are presented visually through shapes, colors, and texture rather than by tables of numbers. Words and numbers are replaced whenever possible by pictures, because the eye- brain system is better at recognizing and interpreting visual representations. With interactive graphics a person instructs the computer using natural hand movements, such as pointing and drawing.

توفر رسومات الكمبيوتر مجموعة من الأدوات لإنشاء الصور والتفاعل معها بطرق طبيعية. تتكون الأدوات من أجهزة وبرامج ، وتسمح معًا للمبرمجين بتصميم برامج ذات قدرة رسومات قوية. يتم تقديم البيانات بشكل مرئي من خلال الأشكال والألوان والملمس بدلاً من جداول الأرقام. يتم استبدال الكلمات والأرقام بالصور كلما أمكن ذلك ، لأن نظام الدماغ والعين أفضل في التعرف على التمثيلات المرئية وتفسيرها. باستخدام الرسومات التفاعلية ، يقوم الشخص بإرشاد الكمبيوتر باستخدام حركات اليد الطبيعية ، مثل التأشير والرسم.

Computer graphics has become an important technical discipline within computer science and engineering, with its own set of fascinating ideas, techniques, and sometimes astonishing graphics devices.

أصبحت رسومات الكمبيوتر تخصصًا تقنيًا مهمًا في علوم وهندسة الكمبيوتر ، مع مجموعتها الخاصة من الأفكار والتقنيات الرائعة وأحيانًا أجهزة الرسومات المذهلة.

1.2 History of Computer Graphics 1.2 تاريخ رسومات الحاسوب

In the 1950's, output are via teletypes, line printer, and Cathode Ray Tube (CRT). Using dark and light characters, a picture can be reproduced. In the 1960's, beginnings of modern interactive graphics, output are vector graphics and interactive graphics. One of the worst problems was the cost and inaccessibility of machines. In the early 1970's, output start using raster displays, graphics capability was still fairly chunky. In the 1980's output are built-in raster graphics, bitmap image and pixel. Personal computers costs decrease drastically; trackball and mouse become the standard interactive devices. In the 1990's, since the introduction of VGA and SVGA, personal computer could easily display photo-realistic images and movies. 3D image renderings became the main advances and it stimulated cinematic graphics applications.

في الخمسينيات من القرن الماضي ، كان الإخراج عبر teletypes وطابعة خطية وأنبوب أشعة الكاثود (CRT). باستخدام الأحرف الداكنة والفاتحة ، يمكن إعادة إنتاج الصورة. في الستينيات ، كانت بدايات الرسومات التفاعلية الحديثة ، والإخراج عبارة عن رسومات متجهة ورسومات تفاعلية. كانت إحدى أسوأ المشكلات تكلفة الآلات وعدم إمكانية الوصول إليها. في أوائل سبعينيات القرن الماضي ، بدأ الإخراج باستخدام شاشات العرض النقطية ، وكانت القدرة الرسومية لا تزال مكتنزة إلى حد ما. في عام 1980 ، تم تضمين رسومات نقطية وصور نقطية ووحدات بكسل. تكاليف أجهزة الكمبيوتر الشخصية تنخفض بشكل كبير ؛ أصبحت كرة التنبع والماوس من الأجهزة التفاعلية القياسية. في التسعينيات ، منذ إدخال VGA و SVGA ، كان بإمكان الكمبيوتر الشخصي عرض الصور والأفلام الواقعية بسهولة. أصبحت عروض الصور ثلاثية الأبعاد هي التطورات الرئيسية وحفزت تطبيقات الرسومات السينمائية.

1.3 Applications of computer graphics

- Entertainment
- Computer-aided design
- Scientific visualization
- Training
- Education
- E-commerce
- Computer art

1.3 تطبيقات رسومات الحاسوب

- وسائل الترفيه
- التصميم بمساعدة الحاسوب
- التصور العلمي
- تمرين
- تعليم
- التجارة الإلكترونية
- فن الكمبيوتر

1.4 Terms and Concepts

Here are a few informal definitions of the graphics field and its“relatives”:

1.4 المصطلحات والمفاهيم

فيما يلي بعض التعريفات غير الرسمية لمجال الرسومات و "أقاربه":

Image processing (more precisely, digital image processing) is the field that deals with methods, techniques, and algorithms for image manipulation, enhancement, and interpolation.

معالجة الصور (بتعبير أدق ، معالجة الصور الرقمية) هي المجال الذي يتعامل مع الأساليب والتقنيات والخوارزميات لمعالجة الصور وتحسينها واستيفائها.

Computer graphics is the field concerned with the generation, manipulation, and storage of digital graphical data. This includes still images (two- and three-dimensional), animated graphics, and interactive images (virtual reality). In fact, most digital data that is not text, software, or audio, is graphics data.

رسومات الحاسوب هي المجال المعني بتوليد ومعالجة وتخزين البيانات الرسومية الرقمية. يتضمن ذلك الصور الثابتة (ثنائية وثلاثية الأبعاد) والرسومات المتحركة والصور التفاعلية (الواقع الافتراضي). في الواقع ، معظم البيانات الرقمية غير النصية أو البرامجية أو الصوتية هي بيانات رسومية.

A pixel (from picture element) is the smallest unit of a digital image. In the computer, a pixel is represented by its color code, which is either a gray scale value or the three components of a color. We tend to think of a pixel as a small dot, circular or square.

البكسل (من عنصر الصورة) هو أصغر وحدة في الصورة الرقمية. في الكمبيوتر ، يتم تمثيل البكسل بواسطة رمز اللون الخاص به ، والذي يكون إما قيمة مقياس رمادية أو المكونات الثلاثة للون. نميل إلى التفكير في البكسل كنقطة صغيرة ، دائرية أو مربعة.

(PIX [picture] Element) The fundamental display element of an electronic screen or bitmapped image. Screen resolution is rated by the number of horizontal and vertical pixels; for example, 1024x768 means 1,024 pixels are displayed in each row, and there are 768 rows (lines). Likewise, bitmapped images are sized in pixels: a 350x250 image has 350 pixels across and 250 down.

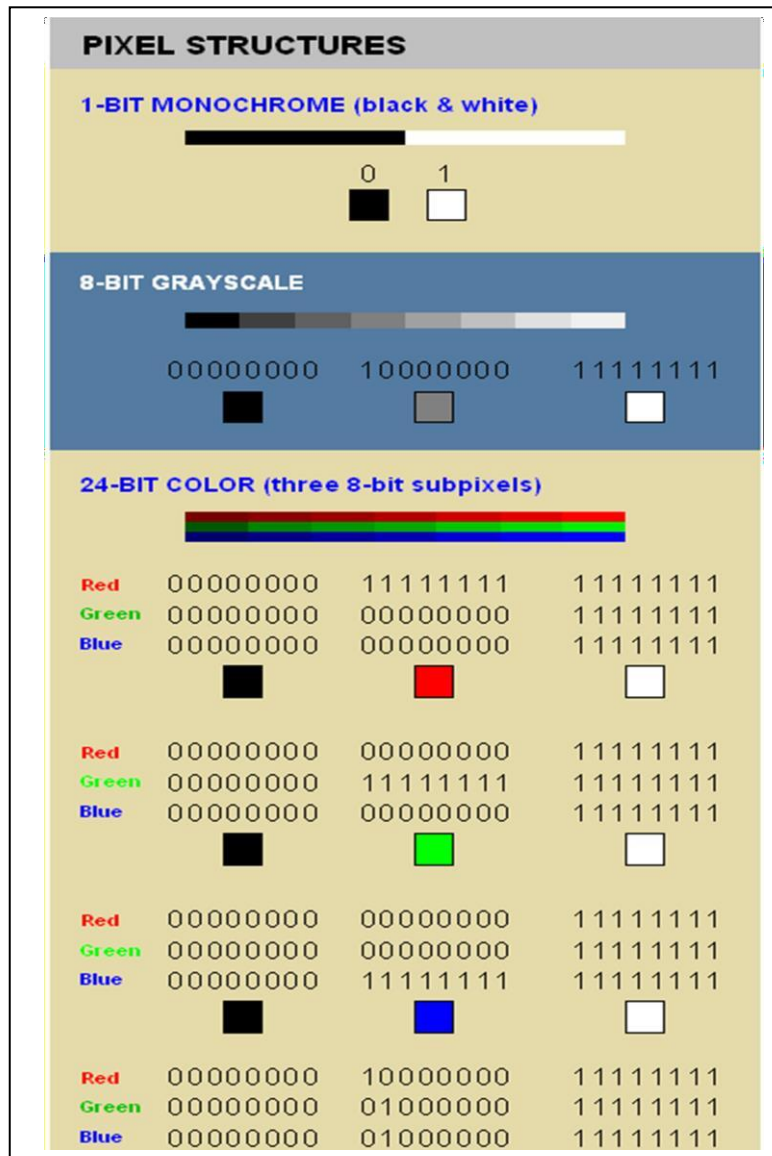
(PIX [picture] Element) عنصر العرض الأساسي لشاشة إلكترونية أو صورة نقطية. يتم تصنيف دقة الشاشة من خلال عدد وحدات البكسل الأفقية والعمودية ؛ على سبيل المثال ، يعني 1024×768 أنه يتم عرض 1,024 بكسل في كل صف ، وهناك 768 صفًا (سطرًا). وبالمثل ، يتم تحديد حجم الصور النقطية بالبكسل: صورة 350×250 بها 350 بكسل عرضًا و 250 بكسل لأسفل.

Pixel Structures

In storage, pixels are made up of one or more bits. The greater this "bit depth," the more shades or colors can be represented. The most economical system is monochrome, which uses one bit per pixel (on/off). Gray scale and color typically use from 8 to 24 bits per pixel, providing from 16 to 16 million colors.

هياكل البكسل

في التخزين ، تتكون وحدات البكسل من بت واحد أو أكثر. كلما زاد "عمق البت" ، يمكن تمثيل المزيد من الظلال أو الألوان. النظام الأكثر اقتصادا هو النظام أحادي اللون ، والذي يستخدم بت واحد لكل بكسل (تشغيل / إيقاف). يستخدم المقياس الرمادي واللون عادةً من 8 إلى 24 بت لكل بكسل ، مما يوفر من 16 إلى 16 مليون لون.



Displaying the Pixel

On a display screen, pixels are either phosphor or liquid crystal elements. For monochrome, the element is either energized fully or not. For gray scale, the pixel is energized with different intensities, creating a range from light to dark. For color displays, the red, green and blue sub pixels are each energized to a particular intensity, and the combination of the three-color intensities creates the perceived color to the eye.

عرض البكسل

على شاشة العرض ، تكون وحدات البكسل إما عناصر فوسفورية أو بلورية سائلة. بالنسبة إلى اللون الأحادي ، يتم تنشيط العنصر بالكامل أم لا. بالنسبة للمقياس الرمادي ، يتم تنشيط البكسل بكثافة مختلفة ، مما يؤدي إلى إنشاء نطاق من الضوء إلى الظلام. بالنسبة لشاشات الألوان ، يتم تنشيط كل من وحدات البكسل الفرعية باللون الأحمر والأخضر والأزرق إلى كثافة معينة ، ويؤدي الجمع بين كثافات الألوان الثلاثة إلى إنشاء اللون المدرك للعين.

1.5 Computer Graphics vs. Image Processing

In computer graphics, a computer is used to create a picture. Image processing, on the other hand applies techniques to modify or interpret existing pictures.

1.5 رسومات الحاسوب مقابل معالجة الصور
في رسومات الكمبيوتر ، يتم استخدام الكمبيوتر لإنشاء صورة. من ناحية أخرى ، تطبق معالجة الصور تقنيات لتعديل أو تفسير الصور الموجودة.