



جامعة حماة الكلية التطبيقية قسم تقنيات الحاسوب

• المقرر: الوسائط المتعددة وبرمجتها

• المحاضرة: السادسة

Dr. Mohammed AL-Mohammed

الفصل السادس

استخدام الرسوم المتحركة
والصور المتحركة (الفيديو)
في تطبيقات الوسائط المتعددة

استخدام الرسوم المتحركة في الوسائط المتعددة

حقائق حول الرسوم المتحركة



الظاهرة الإلهية



مراحل إنشاء الرسوم المتحركة



تقنيات تحريك الرسوم في البرامج الحديثة



اعتبارات استخدام الرسوم المتحركة



حقائق حول الرسوم المتحركة

إن الهدف الرئيس من تقنية الرسوم المتحركة هو إضافة عنصر الحركة إلى الرسومات الثابتة، والرسوم المتحركة عبارة عن سلسلة متصلة من الرسوم الثابتة التي تعرض في تعاقب زمني ثابت وفق ترتيب محدد.

يوجد نوعان من الرسوم المتحركة؛ الرسوم ثنائية الأبعاد والرسوم ثلاثية الأبعاد.

يتألف عروض الرسوم المتحركة من سلاسل من الإطارات الحاوية على رسومات بينما يتألف العرض السينمائي من سلسلة من الإطارات الحاوية على صور فوتوغرافية.

الظاهرة الإلهية

- **الظاهرة الإلهية:** تحتفظ شبكية العين البشرية بالانطباع البصري لمدة لا تزيد عن $1/24$ جزء من الثانية (ظاهرة بيولوجية معروفة باستمرار الأثر في العين).
- يتم عرض 24 رسم أو إطار (Frame)، في الثانية الواحدة، ومعنى هذا أنه في دقيقة واحدة يتم عرض 1440 رسم.
- يتم عرض الرسوم الثابتة أو الإطارات بنفس سرعة الظاهرة الإلهية، مما سيبدو للمشاهد كعرض متصل.

مراحل إنشاء الرسوم المتحركة

تمر عملية إنتاج الرسوم المتحركة بثلاثة مراحل رئيسية هي:

مرحلة تصميم النموذج



مرحلة التحريك



مرحلة التصدير



مرحلة تصميم النموذج

يتم فيها إنشاء (رسم) الكائنات الرسومية وإضافة الألوان المناسبة، وحجم الكائن الأساسي.

مرحلة التحريك

تتم عملية تحريك الكائنات الرسومية بطريقتين أساسيتين:

* **الطريقة التقليدية:** يتم فيها رسم شكل أولي وتعديله باستخدام أدوات الرسم بالحاسب لإنتاج مجموعة كبيرة من الرسوم التي يتم عرضها باستخدام برنامج معين أو لغة برمجة بسرعة محددة، وتتابع معين ومحدد مسبقاً، مما يسبب لدى المشاهد الإحساس البصري بالحركة.

تابع: مرحلة التحريك

* **الطريقة الحديثة:** يتم إنشاء أول رسم وآخر رسم، ويحدد عدد الإطارات التي ستعرض ما بين الرسم الأول والأخير، ويقوم الحاسب عن طريق برنامج مخصص بهذا النوع بالتعديل على الرسم الأول لإنتاج جميع الرسومات وصولاً للرسم النهائي. يبدأ إنشاء الرسوم المتحركة داخل الإطارات الرئيسة، ومن ثم ترسم سلسلة من الإطارات بين الإطارات الرئيسة من خلال عملية تسمى الحركة البينية (Tweening).

مرحلة التصدير

هي المرحلة الأخيرة من مراحل إنشاء الرسم المتحرك وتحتاج العملية لوقت طويل في عملية المعالجة من الجهاز.

تقنيات تحريك الرسوم في البرامج الحديثة

تعد تقنيتي التحوير والتشويه إحدى التقنيات المستخدمة بكثرة في إنتاج الرسوم المتحركة:

(Morphing التحوير المشاكلة) 

(Warping التشويه) 

التحوير (Morphing)

يقصد بالتحوير؛ تحويل منظر معين تدريجياً إلى منظر آخر بحيث يبدو المنظر الثاني وكأنه يتشكل تدريجياً انطلاقاً من المنظر الأول. لقد أصبحت عملية التحوير مستخدمة بشكل واسع في اللقطات المتحركة التي تستخدم في الإعلانات التجارية المعتمدة على الوسائط المتعددة.

تعتمد تقنية التحوير على ربط النقاط المكونة لكل من سطحي الصورتين البدائية والنهائية في علاقة تقابل (واحد - إلى - واحد)، أي أن تقابل كل نقطة من الصورة البدائية نقطة واحدة من الصورة النهائية والعكس صحيح.

تابع: التحوير (Morphing)

يمكن تحقيق علاقة التقابل في التحوير عن طريق تقسيم الصورتين إلى مزلعات (مثلثات في الغالب) وإقامة علاقة تقابل (واحد - إلى - واحد) بين كل مزلع في الصورة الابتدائية وما يناظره في الصورة النهائية، ثم يجري تحويل كل مزلع من الصورة البدائية إلى المزلع المناظر له في الصورة النهائية بواسطة برنامج التحوير. يشكل التحويل التدريجي تغييراً في أشكال النقاط وألوانها وأحجامها والموضع.

التشويه (Warping)

تتطلب عملية التشويه من الصورة نفسها عن طريق إجراء عمليات انزياح لإحداثيات بعض نقاطه وصولاً إلى صورة أخرى.

اعتبارات استخدام الرسوم المتحركة

- مصاحبة التعليق الصوتي للرسوم المتحركة بدل مصاحبة النص المكتوب لها.
- استخدام بعض الرسومات المتوفرة في الأسواق شرط أن تكون ملبية للهدف المرجو تحقيقه من البرنامج.
- الميل للواقعية من خلال استخدام ألوان مطابقة للواقع، والمحافظة على نسب الأحجام وعدم المبالغة في تكبير وتصغير الرسومات.
- تحريك الجزء المراد إظهاره فقط من الرسم.
- الحرص على وضوح الرسم المستخدم حتى لا يبدو الرسم مشوه، وبالتالي لا يحقق البرنامج الهدف المرجو منه.

الصور المتحركة (الفيديو)

استخدام الصور المتحركة (الفيديو) في الوسائط المتعددة

مقدمة عن الصور المتحركة



إشارة الفيديو التماثلي



الفيديو الرقمي



الفيديو الرقمي مقابل الفيديو التماثلي



المعايير الفنية لتوظيف الفيديو في برامج الوسائط



مقدمة عن الصور المتحركة (الفيديو)

يعد استخدام الفيديو أكثر عناصر الوسائط المتعددة صعوبة من وجهة النظر التقنية، كما يتطلب هذا النوع من الوسائط حيزاً كبيراً للتخزين وسرعة عالية في الاتصال. تختلف الصور المتحركة (الفيديو) عن الرسوم المتحركة بأن الأولى تنقل الواقع كما هو في المباني والأشخاص، البيئة، بينما الرسوم المتحركة يتم فيها رسم الواقع بنوع من التحريف، زيادة أو نقصاًً.

في السينما تعرض 24 صورة في الثانية لتظهر الحركة، وفي الفيديو نظام (Ntsc) يعرض 30 إطار في الثانية، وفي نظام بال وسيكام فيعرضان 25 إطاراً في الثانية.

إشارة الفيديو التماثلي

تسجل إشارة الفيديو التماثلية على أشرطة خاصة تعرف باسم (Beta) و (V.H.S) بواسطة المجال المغناطيسي المتغير. ويتم الحصول على الصور من مصدر صور (كاميرا تسجيل مثلاً) عن طريق مرور الضوء المنعكس من الجسم المراد تصويره من خلال عدسات كاميرا الفيديو، ومن ثم تحويل هذا الضوء إلى إشارة إلكترونية تحتوي على قنوات معلومات صور (حمراء، وخضراء، وزرقاء)، كما تولد الكاميرا نبضة تزامن مصاحبة للإشارات الإلكترونية الثلاث. إذا تم إرسال كل قناة معلومات فيديو كإشارة منفصلة تسمى الإشارة في هذه الحالة (RGB) وهي الطريقة المفضلة لأعمال الفيديو. ويمكن تحميل الإشارة على كابل واحد.

تابع: إشارة الفيديو التماثلي

توصل إشارة الفيديو إلى موصل (Video In) في جهاز تسجيل الفيديو حيث يتم تسجيلها في شريط فيديو. وقد تسجل واحدة من قناتي الصوت على الشريط. تسجل إشارة الفيديو على الشريط بواسطة رأس تسجيل دوّار يقوم بتغيير الخواص المغناطيسية لسطح شريط التسجيل في سلسلة من الخطوط الطويلة المائلة، وتعرف هذه العملية (تسجيل المسح اللولبي) لأن رأس التسجيل يتخذ مساراً لولبياً في حركته أثناء التسجيل.

الفديو الرقمي

الفديو الرقمي من أهم وأحدث طرق عرض ومعالجة الصور فنياً
باستخدام الحاسب الآلي:

إشارة الفيديو الرقمي



خصائص الفيديو الرقمي



تقنيات ضغط الفيديو الرقمي



إشارة الفيديو الرقمي

لعرض الفيديو (التلفزيون) على شاشة الحاسب يجب تحويل إشارة الفيديو من الشكل التناظري إلى الشكل الرقمي من خلال محول (A/D)، ويجب تركيب بطاقة خاصة بترقيم الصور في الحاسب تكون مهمتها استلام إشارة الفيديو بنظام بال أو سيكام أو NTSC وتحويلها إلى معلومات رقمية. يمكن الآن تخزين ونقل ومعالجة إشارة الفيديو الرقمي باستخدام الحاسب. لعرض إشارة الفيديو من خلال أجهزة العرض التماثلية يجب أولاً تحويل الإشارة إلى الشكل التماثلي باستخدام محول (D/A) يكون متوضع على بطاقة الفيديو.

العوامل المؤثرة على الفيديو الرقمي

هناك ثلاثة عناصر أساسية تؤثر على حجم الفيديو الرقمي هي:

أ- معدل عرض الإطارات

ب- دقة الألوان في الصور

ج- دقة الصورة

تقنيات ضغط الفيديو الرقمي

نتيجة للحجم الهائل من البيانات اللازمة لمعالجة وتخزين صور الفيديو في الحاسب ظهرت الحاجة إلى تقنيات ضغط الصور وإعادتها بهدف تقليل حجم التخزين اللازم لها وتأمين نقل البيانات بسرعة كافية. ومن أهم تقنيات ضغط ملفات الفيديو:

تقنية MPEG  تقنية JPEG 

تقنية الضغط JPEG

تم إعداد هذا المعيار من قبل (Joint Photographic Expert Group) وهي إحدى الجمعيات التابعة لمنظمة المقاييس العالمية الأيزو.

كيف تعمل تقنية JPEG

يتم في هذه التقنية تقسيم الصورة إلى وحدات بحجم (8*8) بكسل، ثم يتم وصف كل وحدة بناء على مواصفات البكسل الموجود في الزاوية العلوية اليسرى؛ بمعنى تخزين شيفرة الألوان للوحدة بكاملها بدلاً من تخزينها لكل بكسل على حدة.

تقنية الضغط JPEG

مواصفات تقنية JPEG

- تستخدم بشكل عام في تشفير الصور الثابتة ومعدل ضغط يصل إلى 20 : 1.
- تمتاز هذه التقنية بخاصية التناظر، حيث يتساوى الزمن اللازم لضغط الملف مع الزمن المنقضي في فك الضغط عنه لعرضه.
- يمكن الوصول لأي لقطة مكونة للملف بشكل مباشر دون الحاجة لتشغيل أية لقطات أخرى.

تقنية الضغط MPEG

هي اختصار لجملة (Moving Picture Expert Group) وتستخدم في تشفير الصور المتحركة.

كيف تعمل تقنية MPEG

تعمل هذه التقنية على مبدأ تخفيض المعلومات المتكررة في الصور أي أن اللقطة الواحدة تعتمد بشكل كبير على اللقطات الأخرى من ناحية معلوماتها.

تقنية الضغط MPEG

مواصفات تقنية MPEG

- يتم حفظ الصوت مع معلومات الصورة. وتتميز الملفات الناتجة بصغر حجمها وسرعة أدائها.
- يصل معدل ضغط الفيلم إلى 50 : 1.
- لا يوجد تناظر في الزمن اللازم لضغط الملف مع الزمن المنقضي في فك الضغط عنه لعرضه؛ فيمكن قضاء ساعة كاملة من أجل ضغط لقطة لفيلم مدته دقيقة واحدة.
- إذا أردنا مشاهدة لقطة منفردة من الفيلم يجب أولاً إنشاء هذه اللقطة من عدة لقطات متجاورة سابقة.

الفيديو الرقمي مقابل الفيديو التماثلي

يتفوق الفيديو الرقمي على الفيديو التماثلي في ثلاث ميزات أساسية هي:

أولاً: الوصول المباشر

يقصد بالوصول المباشر، إمكانية تناول أي مقطع أو إطار في مادة الفيديو دون المرور بالضرورة عبر الأجزاء التي تسبقها في التسلسل الزمني للمادة المصورة، بالإضافة إلى إمكانية التعديل على أي جزء من أجزاء العمل.

ثانياً: إمكانية تطبيق تقنيات ضغط

تابع: الفيديو الرقمي مقابل الفيديو التماثلي

ثالثاً: جودة المنتج وانخفاض التكاليف

تعد ديمومة الفيديو الرقمي ووضوح المنتج مع مرور الزمن خاصية تميزه عن الفيديو التماثلي الذي يبدأ بانخفاض الوضوح كلما قدم المنتج وكثرت عدد مرات عرضه. كما أن عمليات المونتاج والإخراج على الفيديو الرقمي أسهل ولا تحتاج إلى معدات فيزيائية عالية الثمن مقارنة مع الفيديو التماثلي. كما أن طرق توزيع الفيديو الرقمي أقل كلفة من توزيع الفيديو التماثلي.

المعايير الفنية لتوظيف الفيديو في برامج الوسائط

- ضبط حجم نافذة الفيديو بالشكل الملائم الذي يحقق الصورة الواضحة، والتخزين الأقل والحركة الطبيعية السلسة.
- حجم نافذة العرض المناسبة يكون $160 * 120$ بكسل.
- استخدام السرعات الطبيعية في عرض لقطات الفيديو، إلا في حالة تصوير الأحداث التي لا تدرك إلا بالسرعة البطيئة (كالإنفجارات، أو الانهيارات)، أو سرعة تفوق السرعة الطبيعية (نمو النباتات، حركة القمر).
- استبعاد العناصر الصغيرة من المشهد، والتي يقل حجمها عن 4 بكسل، لأن المشاهد لن يميزها بسهولة.

تابع: المعايير الفنية لتوظيف الفيديو في برامج الوسائط

- لا يجب استخدام المرشحات أو الفلاتر اللونية لأنها تغير من الألوان الطبيعية للعناصر وتعطيها منظرًا مخالفًا للواقع.
- ضرورة تزامن الصوت مع الصورة، لأن ذلك يؤدي إلى التشويق وتعزيز التعلم، وعدم التزامن يؤدي إلى التشويش.
- الابتعاد عن الحركات الفنية للكاميرا عند التصوير، والميل إلى التصوير الطبيعي والمنطقي.