



كتيب

المعارض الافتراضية

و

العروض الافتراضية

النسخة الاولى (آب ٢٠١٢)

INDICAE
الشبكة الدولية للبنية التحتية
الرقمية للتراث الثقافي

وزارة
الثقافة
الاطالية



الشركاء:



بدعم من:



INDICAT

الشبكة الدولية للبنية التحتية
الرقمية للتراث الثقافي

كتيب

المعارض الافتراضية

و

العروض الافتراضية

النسخة الاولى (آب ٢٠١٢)



وزارة الثقافة الايطالية

انتلاف الشبكة الايطالية
للبحث والمعرفة

منسقة مشروع انديكيت

روسيا كافو (ائتلاف الشبكة الايطالية للبحث
والمعرفة)

المنسق التقني لمشروع انديكيت

انتونيلا فريسا (Promoter)

اعداد النصوص

تتيانا اندرلوتشي
فيفيانا كاريني
لورا سيانسيو
الفريديو كوراو
ديفيد كوينسا
الفريديو اسبوسيتو
تيزيانا فابريس
سيرجي فيرناندير
البيريتو غونزاليس
جيليانو جرانتني
فالتنتينا جريو
ميرسي لوبنز
كلير لوكوبولس
كريستينا ماغليانو
ادريانا مارتينولي
مارينا مورينا
ماريا تيريزا ناتالي
اليزابيتا باغاني
باولا باناسيو
اليسا سيوتي
بيرسيليا سيرمونتني
جيليانا زاغرا

www.indicate-project.org

ترجمة وتحرير النصوص بالعربية:

رنا سامي قصاص

تدقيق النص العربي:

ميسون القطارنة (دائرة الاثار العامة الاردنية)

تصميم واخراج النسخة العربية:

عصام النسور

تحرير

ماريا تيريزا ناتالي ، ائتلاف الشبكة الايطالية
للبحث والمعرفة (ICCU)

(المعارض الافتراضية)

سيرجي فرنانديز ، ميرسي لوبيز
مؤسسة i2CAT
(الحقيقة الافتراضية ، العروض الافتراضية)

التصميم

شركة جيو غرافيك

شكر وتقدير

للذين ساهموا في النقاشات المبدئية ولجميع
المؤسسات التي شاركت في المسح الخاص
بمشروع انديكيت حول المعارض الافتراضية:

لين بيان، سيمونا كاراسيني ، سوزان هازان ،
جوانيس كانيلوس ، فرانسيسكا لوفورت، مارينا
غيانيتو، باولو اونغارو ، وارنر شويبنر،
فرانسيسكو تيسوني ، سارا وازرمان.

هذا العمل حاصل على ترخيص

(CC-BY-NC-SA)



[http://creativecommons.org/
licenses/by-nc-sa/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

الفهرس	
٥	تمهيد روسيل كافو
٩	مقدمة
١٤	١ مفاهيم وتعريفات
١٤	١-١ الاستكشاف، المعرض
١٦	٢-١ المعرض الافتراضي عبر الانترنت
١٩	١-٢-١ المسارات الافتراضية للموضوعات
٢٠	٢-٢-١ المتحف الافتراضي
٢١	٣-٢-١ العنصر الرقمي
٢٤	٤-٢-١ النص التشعبي، الوسائط الفانقة، الوسائط التفاعلية المتعددة، التفاعلية
٢٦	٥-٢-١ اسلوب بناء المعلومات
٢٧	٦-٢-١ المستخدمون
٣٢	٣-١ العروض الافتراضية
المعارض الافتراضية	
٣٩	٢ عملية انتاج معرض افتراضي
٤٠	١-٢ التصور
٤٠	١-١-٢ العصف الذهني
٤٢	٢-١-٢ العلاقة بين الموضوعات
٤٣	٢-٢ من التخطيط الى التنفيذ
٤٣	١-٢-٢ فريق المشروع
٤٧	٢-٢-٢ اختيار المصادر الرقمية
٤٩	٣-٢-٢ تحديد اسلوب بناء المعلومات: المحتوى والمعلومات والخدمات
٤٩	١-٣-٢-٢ منطقة المحتوى
٥٠	٢-٣-٢-٢ منطقة المعلومات
٥١	٣-٣-٢-٢ منطقة الخدمات
٥٣	٤-٢-٢ التكنولوجيا المستخدمة
٥٦	١-٤-٢-٢ تقنية الهاتف المحمول
٦٠	٢-٤-٢-٢ الحقيقة المدمجة
٦١	٣-٤-٢-٢ الحقيقة المختلطة / المشتركة
٦٢	٤-٤-٢-٢ المعلومات جغرافية
٦٢	٥-٢-٢ الميزانية
٦٣	٦-٢-٢ تحديد مراحل التشغيل والجدول الزمني
٦٤	٣-٢ الاختبار والنشر والتواصل
٦٤	١-٣-٢ الاختبار والنشر
٦٤	٢-٣-٢ التواصل والنشر
٦٤	١-٢-٣-٢ ادوات التواصل التقليدية
٦٥	٢-٢-٣-٢ تسويق الاعلام الاجتماعي
٦٨	٤-٢ التحديث والصيانة والحفظ
٦٩	٣ مجموعة الادوات
٦٩	١-٣ التصميم الجرافيكي
٧٢	٢-٣ اسلوب النص
٧٣	٣-٣ مصادر الوسائط المتعددة
٧٣	١-٣-٣ الصور الثابتة
٨١	١-١-٣-٣ الادراك البصري للرمز: تحويل النص

٨٤	٢-٣-٣ الصوت	
٨٦	٣-٣-٣ الفيديو	
	٤-٣-٣ ثلاثي الابعاد (الرسم الحاسوبية، الصور الغامرة، الصور المنقوشة)	
٨٩		
٩١	١-٤-٣-٣ الرسم الحاسوبي	
٩٣	٢-٤-٣-٣ الصور الغامرة	
٩٥	٣-٤-٣-٣ الصور المنقوشة	
٩٩	٥-٣-٣ الحقيقة الافتراضية	
١٠٦	٦-٣-٣ حقوق الملكية الفكرية	
١٠٨	البنية التحتية الالكترونية	٤-٣
١٠٨	١-٤-٣ النطاق الترددي	
١٠٨	٢-٤-٣ سعة التخزين والتحميل	
١٠٨	٣-٤-٣ توثيق البنية التحتية وتفويضها	
العروض الافتراضية		
١١٠	الجوانب التقنية	٤
١١٠	الصورة	١-٤
١١٠	١-١-٤ درجة وضوح الفيديو	
١١٠	٢-١-٤ ترميز اللون	
١١١	٣-١-٤ ضغط الفيديو	
١١٢	٤-١-٤ العرض	
١١٤	الصوت	٢-٤
١١٤	١-٢-٤ الميكروفونات والسماعات	
١١٦	البنى التحتية الالكترونية والتكنولوجيا	٥
١١٦	البنية التحتية للشبكة	١-٥
١١٨	تقنيات الوسائط المتعددة التدريجية القابلة للتكيف	٢-٥
١١٨	١-٢-٥ الترميز: ترميز الفيديو	
١٢٠	٢-٢-٥ البث	
١٢٠	١-٢-٥ البروتوكولات	
١٢٢	٣-٢-٥ جودة الخدمة والتجربة	
١٢٣	٤-٢-٥ مخططات التوزيع	
١٢٧	الأدوات والخدمات	٣-٥
١٢٧	١-٣-٥ أدوات التدفق عالي الوضوح	
١٣٠	٢-٣-٥ توليف النمذجة المادية	
١٣٧	٣-٣-٥ تحويل البيانات الى اشارات صوتية	
١٣٠	العروض الافتراضية: متطلبات اساسية	٤-٥
١٣١	١-٤-٥ متطلبات المعدات	
١٣٣	٢-٤-٥ الأدوات المطلوبة	
١٣٥	المراجع	٦
١٣٥	المعارض الافتراضية	١-٦
١٤٠	المعارض الافتراضية ومشاريع التعاون	٢-٦
١٤٠	١-٢-٦ المعارض الافتراضية باستخدام البنى التحتية الالكترونية	
١٤١	٢-٢-٦ التعليم: الموسيقى والدراما	

تمهيد

¹ <http://www.indicateproject.org>

انديكيت¹ هو مشروع ممول من برنامج الاتحاد الاوروبي FP7 والذي يهدف الى تأسيس شبكة تجمع المهتمين من الخبراء في مجال البنى التحتية الالكترونية والتراث الثقافي الرقمي على المستوى الاورومتوسطي. من خلال هذه الشبكة سيتمكن الباحثون من تبادل خبراتهم وتعزيز المعايير والارشادات والموائمة بين افضل الممارسات والسياسات في هذا المجال. كذلك فإنّ احد اهداف هذا المشروع هو تنفيذ دراسة حالة حول المعارض الافتراضية.

يمثل هذا الكتيب حول **المعارض الافتراضية والعروض الافتراضية** والذي تم تحريره ضمن اطار مشروع **انديكيت** خلاصة النتائج التي حققها المشروع في هذا المجال.

يستفيد من هذا الكتيب العاملون في مجال التراث الثقافي (أمناء المتاحف، الاثاريون، مؤرخو الفن، المصممون ومصممو المواقع الالكترونية، العاملون في الارشيف، العاملون في المكتبات، خبراء المعلومات، مديرو الاتصال وغيرهم) الذين يعملون ايضاً في تقييم ونشر المعرفة من خلال توفير المعارض والعروض على الشبكة العنكبوتية.

سيوفر هذا الكتيب اداة مفيدة لتصور عملية التحول الرقمي للتراث الثقافي، والتي يجب ان تتم من خلال البنية التحتية الملائمة والادوات الصحيحة من حيث التصور والنظرية والتنظيم الاداري. إضافة الى ذلك، فانه يزيد الوعي بالتغيرات الكبيرة الناشئة عن فرصة فصل ادارة حفظ التراث عن استراتيجيات ترويج التراث الثقافي والتي غالباً ما تهدف الى تسويق السياحة المحلية واكتشاف اشكال جديدة من السياحة الثقافية.

في ضوء هذا، تم تطوير اساليب وادوات جديدة لوصف وتصوير التراث الثقافي وتصميم طرق اتصال تلائمها مما

اعداد النظر في الادوار والوظائف التقليدية للقائمين على الموارد الثقافية ومستخدميها.

ان بناء معارض ومسارات موضوعات ومعارض فنية مفصلة ذات محتوى رقمي ومصادر ذات علاقة بالتصنيفات المختلفة الخاصة بالتراث الثقافي تمثل ظهورا لاتجاه معاكس يهدف للتغلب على المعوقات التي تسببها تجزئة تراثنا الثقافي. كذلك فانها تحفزنا لاعادة النظر في الاجراءات والطرق المستخدمة في الانتاج الفكري والتواصل ونشر المعرفة. اضافة الى ذلك، فان امكانيات البنية التحتية الرقمية المتعلقة ببناء العروض الافتراضية تفتح افقا جديدة لم تكتشفها المؤسسات الثقافية بالكامل.

يمثل اعداد هذا الكتيب عن المعارض الافتراضية عبر الشبكة العنكبوتية أداة إضافية ضمن هذه الافاق. وبالرغم من الصعوبات العديدة التي تواجهها المؤسسات الثقافية - أقسام الارشيف والمكتبات والمتاحف - إلا انها تعكف على رقمنة مقتنياتها الثقافية لتحسين امكانية الوصول اليها والمحافظة عليها. لكن ولزيادة قيمة هذه المحتويات فانه يجب ان تتمكن هذه المقتنيات الرقمية "من ان تحكي قصتها" من خلال المعارض الافتراضية ومسارات الموضوعات التفاعلية والنصوص التشعبية والوسائط المتعددة التي تجذب انتباه عامة الجمهور او المختصين من خلال توفير مادة تعليمية غنية بالمعلومات المتعمقة ترضي الجمهور "الرقمي" المتزايد، وتعزز الاطلاع على ارث المؤسسات الثقافية المختلفة.

ولكن، كيف وصلنا الى النسخة النهائية من هذا الكتيب؟ في عام ٢٠١٠ قامت وزارة التراث الثقافي الايطالية، وانطلاقاً من الرغبة في التعاون بين اقسام الارشيف والمكتبات والمتاحف للتشارك في افضل الممارسات ومعايير الوصف، بتشكيل فريق عمل على المستوى المحلي يضم خبراء برئاسة ائتلاف الشبكة الايطالية للبحث والمعرفة (ICCU) بهدف وضع مسودة ارشادات لبناء المعارض الافتراضية، وانتهى هذا الجهد بنشر كتيب **المعارض الافتراضية عبر الانترنت (النسخة الاولى ايلول ٢٠١١)**^٢ والتي تم اقتراحها كمساهمة ايطالية في المشروع الممول من قبل الاتحاد الاوروبي **انديكيت** (الشبكة الدولية للبنية التحتية الرقمية للتراث الثقافي).

² <http://www.otebac.it/index.php?it/320/mostre-virtuali-online-linee-guida-per-la-realizzazione>

تم تنزيل هذه النشرة اكثر من ٣٥٠٠ مره خلال ١٨ شهرا من موقع المرصد التكنولوجي الايطالي للنشاطات والتراث الحضاري

³ <http://www.indicate-project.org/getFile.php?id=359>

وانطلاقاً من هذا الجهد الاولي، قام الفريق العامل على موضوع المعارض الافتراضية التابع لمشروع انديكيت بتحرير المعطيات الاولية^٢ بهدف مراجعة الوضع الحالي للمعارض الافتراضية والعروض الافتراضية والتكنولوجيا الفنية المستخدمة والعلاقة بين المؤسسات الثقافية ومزودي البنى التحتية الالكترونية.

وقد تضمنت هذه الوثيقة نتائج المسح الذي تم اجراؤه حول المعارض الافتراضية، حيث تمت دعوة جميع الشركاء للمشاركة به اضافة الى المشاركين في ورشة العمل حول المعارض الافتراضية التي عقدت في عمان بالاردن في ١١ كانون اول ٢٠١١.^٤

⁴ Proceedings:
<http://www.indicate-project.org/getFile.php?id=371>

اضافة الى ذلك ، فقد تم عرض العمل الجاري الذي يعكف مشروع انديكيت على انجازه حول المعارض والعروض الافتراضية عدة مرات ضمن اطار ورش عمل عقدت على المستوى الاوروبي (برشلونة، سيبيو، فلورنسا وستوكهولم). وقد ابدى المشاركون في هذه الورش اهتماماً كبيراً بالموضوعات المتعلقة بالمعارض والعروض الافتراضية، كما وفرت لنا هذه الورش الفرصة للاطلاع على ممارسات جيدة اخرى في هذا المجال.

وقد حفزت جميع هذه النتائج فريق عمل انديكيت الذي يعمل على المعارض الافتراضية لإعداد كتيب يتضمن أدوات عملية وتوصيات موجهة للمؤسسات الثقافية المهمة بإنشاء معارض وعروض افتراضية.

لذلك، فان هذا الكتيب يتضمن النتائج ذات الصلة الموصوفة في المعطيات الاولية والتي تم تحسينها واغنائها بتوصيات ومجموعة أدوات عملية وقائمة بالمراجع التي اخذت بعين الاعتبار النتائج التي توصل اليها شركاء مشروع انديكيت على المستوى المحلي وفي اطار المشاريع الاوروبية والدولية.

نحن نوكد على ان الخبرة التي اكتسبناها في المشاريع الاوروبية الاخرى ساهمت بشكل اساسي في اعداد هذا الكتيب، وبشكل خاص:

- مشروع منيرفا ^٥ "MINERVA" والذي صدر من خلاله عدة منشورات وادوات تتعلق بجودة المواقع الالكترونية التابعة للمؤسسات التي تعنى بالتراث الثقافي.
- مشروعاً اثينا ^٦ ولينكدهيرتيج ^٧ واللذان درسوا المعايير الحالية في التحول الرقمي من اجل زيادة التبادلية ضمن قطاع التراث الثقافي، اضافة الى دورهما الرئيسي في جمع المحتوى الحضاري ليوروبيانا.
- مشروع دي سي- نت ^٨ الذي كان هدفه الرئيسي تطوير وتعزيز التعاون بين برامج البحث المشترك بين الدول الاوروبية في مجال التراث الثقافي الرقمي.

⁵ <http://www.minervaeurope.org>

⁶ <http://www.athenaeurope.org>

⁷ <http://www.linkedheritage.org>

⁸ <http://www.dc-net.org>

ونأمل من خلال تقديم النسخة الاولى من هذا الكتيب – والذي يمكن ان يعتبر مسودة عمل سيتم اغناؤها مع الوقت باضافة خبرات جديدة وممارسات فضلى يمكن ان توفر الالهام للمؤسسات الثقافية – ان يتمكن العديد من الخبراء في المستقبل القريب من المساهمة في المناقشة بتعليقاتهم واقتراحاتهم حتى بعد انتهاء مشروع انديكيت.

روسيا كافو

منسقة مشروع انديكيت

مقدمة

ان أحد أهم أهداف المؤسسات الحكومية والخاصة والجهات التي تشكل اطار العمل للنشاطات الثقافية هو ترويج و نشر المعرفة. وتستعين هذه المؤسسات والجهات لاداء مهمتها بادوات متعددة منها المعارض المؤقتة والدائمة والعروض التي تأتي ضمن نمط معين. وتهدف هذه المخرجات الى تعريف المواطنين بالتراث الفني والثقافي المحلي والدولي.

لقد تطلب الجمع بين اللغات واساليب الترويج الثقافي التقليدية (المعارض والعروض غير الافتراضية) وترويج ونشر المعرفة من خلال الشبكة العنكبوتية (المعارض الافتراضية) فهماً افضل للمصطلحات غير المثبتة في الادب المتخصص من ناحية، كما تطلب توضيح التقنيات والممارسات الجيدة التي قد تشجع استخدام واكتشاف جميع الفرص التي توفرها الشبكة العنكبوتية والبنى التحتية الالكترونية من ناحية اخرى.

تستقطب المعارض التي صممت باستخدام لغات تكنولوجيا المعلومات اهتماماً متزايداً من المؤسسات ذات العلاقة مثل: المتاحف وأقسام الارشيف والمكتبات والمؤسسات الثقافية من حيث انها تشكل مصدراً معرفياً بالنسبة لها. وعليه يجب اعتبارها نشاطات استراتيجية مهمة يجب التخطيط لها ودعمها لتعزيز نمو هذه المؤسسات على المدى الطويل.

ان المعارض الافتراضية ليست فقط للمختصين، ولكنها وبشكل اكبر لجمهور عريض واكثر تنوعاً من قبل، ويصعب تصنيفه ضمن اطار الفئات التقليدية. وهذا هو السبب الذي يتطلب ان تكون خيارات المشاريع نابعة من تحليل دقيق لأنماط التعبير واسلوب البناء واللغة المصاغة بطريقة تناسب المستخدمين الأقل معرفة بالحضارة والتكنولوجيا.

تشكل المعارض الافتراضية ايضاً فرصة للمجموعة الأقل حظاً مثل الاشخاص المعوقين او كبار السن ذوي الاعاقة الجسدية او الذين يعانون مشاكل في النظر والسمع مما يحد من حركتهم او ممن لا يجدون الوقت لزيارة معرض حقيقي. وعند توفر الإعداد المناسب لعرض موجودات المعرض فإن هؤلاء يحظون بفرصة زيارة مكان ثقافي والاستمتاع بهذه الزيارة رغم عدم استطاعتهم زيارة المعرض الحقيقي.

يجب اختيار التقنية الخاصة بالمعرض الافتراضي بعناية لكي تكون مفيدة ويسهل الوصول اليها بالنسبة للزوار ذوي الإعاقة. وعندما يكون الشرح عن المعروضات موجهًا للكيفيين يجب الانتباه لضرورة اختيار الوان متباينة لخلفية الصور والاهتمام بمستوى اخر من التفاصيل.

كما يجب تصميم اسلوب بناء المعرض وفقا لنماذج الادارة الفعالة التي يمكن ان تولد مسارات افتراضية متنوعة مع الابقاء على كلفة الانتاج مقبولة لتفي باحتياجات المجموعات المختلفة من المستخدمين.

وإذا أخذنا المعارض الافتراضية من وجهة نظر عامة فهي:

- ادوات مهمة تمثل هوية المؤسسات الثقافية وتزيد من قيمة التراث الثقافي كما تسمح بالوصول الى ما وراء الحدود المادية وتوفر لمستخدميها تجارب مجانية خارج النطاق التقليدي للمتحف.
- يمكن من خلالها نشر المحتوى الثقافي لضمان درجات تعلم متنوعة من الأيسر الى الأكثر تعقيداً. كما تسمح هذه التقنية للمؤسسات الثقافية ان تصمم معارضها الخاصة بها و التي تتركز على خبرة مستخدم واحد اعتمادا على درجة اهتمام الشخص الذي سيستخدمها.
- الجوانب التعليمية معيار مهم في تحديد المحتوى والادوات والخدمات.
- يجب تشجيع المعارض الافتراضية متعددة اللغات لنتمكن من الوصول الى اكبر عدد من المستخدمين.
- ان تفاعل المستخدم مع النص المتشعب والوسائط المتعددة ذو أهمية استراتيجية، ويجب الأخذ بالإعتبار إمكانية مشاركة المستخدم كمزود للمحتوى. على إية حال لا زالت المؤسسات الثقافية مترددة حول المحتوى المقدم من المستخدمين.
- يجب احترام حقوق الملكية فيما يتعلق بالوثائق الفردية والمنتج النهائي وان تنشر تعليمات حقوق الملكية وشروط استخدامها.
- يجب ان يكون السرد حيويًا من خلال تصميم جرافيكي فعّال، وان يتم استخدام وسائل اعلام متنوعة (نص، صور، صوتي، فيديو، ثلاثي الابعاد وغيرها) لإغناء السرد.

- يمكن للمعارض الافتراضية والعروض الافتراضية ان تكون ذات تأثير كبير على قطاعات السياحة والثقافة والتجارة. ومن خلال استخدام هذه التقنيات، يجب ان تجتذب المؤسسات الثقافية مستخدمين ليسوا معتادين على زيارة المتاحف التقليدية ولا تغريهم الفكرة.
 - من الضروري تصميم منتج سهل الاستعمال لضمان سرعة الوصول الى المعلومات والخدمات المتوفرة وبما يتوافق مع الارشادات والنماذج الموجودة.
 - خلال تصميم المعرض ينصح باستخدام اساليب البناء القابلة للاضافة ليتم إغناء المحتوى والخدمات بشكل مستمر وعلى مدار الوقت.
 - يجب ان تخدم التقنية المحتوى وليس العكس، لتكون الاولوية للرسالة الثقافية وليس التقنية بحد ذاتها.
 - يجب استخدام تقنية تتيح اعادة الاستخدام لأجل مشاريع لاحقة ولغات تقنية تسمح بتبادل المعلومات.
- فيما يتعلق بالعلاقات بين المعارض الافتراضية والبنى التحتية الالكترونية:

- توفر البنى التحتية الالكترونية فرصاً ممتازة لجعل المعارض الافتراضية اكثر فاعلية وجاذبية لانها توفر خدمات بسعة عالية لا يمكن للمؤسسات توفيرها في الموقع.
- لم يستغل مزودوا البنى التحتية الالكترونية والمؤسسات الثقافية كامل امكانيات التعاون بينهما، حيث لا يزال التعاون محدودا بين الطرفين.
- لا يوجد اطار عمل للتعاون بين دول اوروبا فيما يتعلق بمزودي البنى التحتية الالكترونية والمؤسسات الثقافية، فقد ظهر معظم التعاون نتيجة لمتطلبات المؤسسات الثقافية غير التقليدية.
- يهتم مزودو البنى التحتية اكثر بخدمات تُركز على المحافظة على المحتوى الرقمي ويعاملونها على انها مستودعات ضخمة للمعلومات اكثر منها خدمات تتعلق بالمتطلبات التقنية للمعارض الافتراضية.
- يمكن ان يكون توفير خدمات مبتكرة في البنى التحتية الالكترونية نقطة انعطاف بما يتعلق بالمعارض الافتراضية كمستهلك للتكنولوجيا المتقدمة.

- يقدم مزودو البنية التحتية الرقمية ما يمكن اعتباره خدمات "تقليدية": حوسبة وتخزين واتصال. وقد يصبح القطاع الثقافي وبخاصة قطاع المعارض الافتراضية احد الجهات التي تتطلب تقنيات اكثر ابداعاً وتعقيداً من تلك التي يتضمنها ملف مزودي البنية التحتية مثل ثلاثي الابعاد (حسب الطلب) او تحويل شيفرة مقطع فيديو او اعادة بناء صورة ثلاثية الابعاد اضافة الى غيرها من انماط البرمجة التي تُركب في العادة داخل المتاحف ليس كبرمجية ولكن كخدمة (SaaS).

فيما يتعلق بالعروض الافتراضية، فإن التحليل الحالي يظهر ان المؤسسات الثقافية لم تكتشفها بعد بالكامل ولكن الجامعات والاكاديميين ومراكز البحث سبقتها الى ذلك لاغراض البحث. وتتطلب العروض الافتراضية في العادة تفاعلاً بين عدد من الممثلين او الاحداث او التمثيل في ذات الوقت في اكثر من موقع اي انها عروض متوازية ضمن سيناريوهات موزعة. واهم عنصر هو التفاعل الذي تكون له الاولوية في المتطلبات التقنية لتقليل التأخير الى حده الأدنى.

تمثل المعارض الافتراضية والعروض الافتراضية تحديات كبيرة للمؤسسات الثقافية، وهذا ينطبق على اطار الاجندة الرقمية الاوروبية والتي تتضمن اولوياتها نشر المعرفة الرقمية والوعي الرقمي وتطوير شبكات عالية النطاق وبيانات ونشاطات متاحة لاستخدام المدن الذكية.

اضافة الى ذلك، فإن للمعارض الافتراضية والعروض الافتراضية تأثيراً كبيراً على الصناعات الابداعية والتي تم تعريفها على الصعيد الاوروبي بأنها: "نشاطات اصلها الابداع الفردي والمهارة والموهبة ويمكن ان تدر دخلاً وتوفر فرص عمل من خلال استكشاف الملكية الفكرية في توليد الافكار".

يمكننا ان نختتم بالاشارة الى الامكانية الكبيرة للتعاون بين قطاعات الثقافة والبنى التحتية الالكترونية والتي يجب ان تُعزز بالنظر الى تأثير التكنولوجيا في السنوات القليلة القادمة وبخاصة في مجال المعارض الافتراضية، والذي يبدو انه سيكون قطاعاً مستهلكاً للتقنية العالية. اضافة الى ذلك، فإن على مزودي البنى التحتية الالكترونية التعامل مع المتطلبات المحددة لقطاعات معينة بتوفير خدمات اكثر تعقيداً وهي

خطوة تفوق مستويات الخدمة الحالية. واخيراً فان احدى العقبات الرئيسية امام استكشاف المعارض الافتراضية كقناة تواصل بين المؤسسات الثقافية وجمهورها هو الكلفة، ولذلك يجب بذل الجهود لتقليل كلفة توفير الخدمات والمعدات المخصصة للمعارض الافتراضية. كما يجب ان تقوم المؤسسات الثقافية ومزودو البنى التحتية الالكترونية بتنظيم ورش عمل وتدريب في القريب العاجل لشرح تجربتهما وافضل الطرق لتحفيز التعاون بينهما.

واخيراً، ندرج مبادرتين ستستفيدان من نتائج مشروع انديكيت في مجال المعارض الافتراضية:

- شكلت مؤخراً مجموعة عمل حول المعارض الافتراضية ضمن اطار مشروع لينكد هيريتج والذي سيدرس امكانية تحسين نوعية البيانات الوصفية في مشاريع المعارض الافتراضية.
- المشروع الايطالي **موفيو "MOVIO"**: وهو مثال على الشراكة بين القطاعين العام والخاص (مدته ١٨ شهراً، وتموله مؤسسة تيليكوم - ايطاليا) ويهدف لإنشاء مجموعة ادوات لبناء المعارض الافتراضية عبر الشبكة العنكبوتية. وخلالها ستمكن المؤسسات الثقافية الايطالية من التركيز على روائع مقتنياتها بالاضافة الى القطع الفنية ذات الشهرة الاقل. وستتضمن الادوات: خدمة رسائل الوسائط المتعددة لغايات انشاء المتاحف الافتراضية عبر الشبكة العنكبوتية ونسخة منها على الهواتف النقالة (اي فون والانرويد في الهواتف الذكية والاي باد) ونسخة من التطبيقات الاكثر استخداما في الهواتف النقالة (iMovio)⁹ ومحاضرات وتدريب عبر الشبكة العنكبوتية باللغتين الانجليزية والايطالية وسيتم استخدام هذه الادوات لتطبيق ومراجعة ما تم اعلانه ضمن ارشادات مشروع انديكيت.

⁹ <http://www.movio.beniculturali.it>

١ مفاهيم وتعريفات

قبل كل شيء من المفيد توضيح بعض المفاهيم والتي لا زال بعضها يناقش في الادب التقني وكذلك تعريف الطريقة التي تستخدم فيها هذه المفاهيم في الوثيقة الحالية.

١-١ الاستكشاف، المعرض

تعبر المعارض عن نشاطات المؤسسات الثقافية وهي تمثل جزئياً او كلياً ترويجاً للارث الذي تحفظه. وتضع هذه النشاطات المستخدمين امام المحتوى الثقافي مما قد يقود الى استكشافها من ناحية تجارية .

ان تعبير **استكشاف**، بمعناه الاوسع، هو العملية المنطقية التي يحاول الشخص من خلالها اكتشاف مفهوم او موضوع من خلال شرح محتواه المنطقي او ربطه بمفاهيم او موضوعات اخرى تساعد في التركيز على معناه. توجي تعابير **معرض** و**عرض** بمناسبات ذات موقع وزمان محددين والتي يمكن للجمهور خلالها الاستمتاع بمجموعة من الموضوعات و/او النصوص او النصوص متعددة الوسائط، الكتب، الرسومات، المنحوتات وعناصر اخرى تتعلق ببعضها وتكون منظمة بطريقة منطقية ذات مغزى وضمن حيز مكاني وتاريخي و/او معيار تألفي، كما يمكن الوصول اليها اما بشكل دائم او مؤقت من خلال مسار واحد او اكثر وضمن اهداف علمية وتعليمية و/او ترويجية.

١٤

من ناحية زمنية، فإن المعارض التي تقيمها المؤسسات الثقافية يمكن ان تكون:

- **دائمة:** عندما يكون المعرض جزءاً ثابتاً من المؤسسة الثقافية الى درجة ان يصبح جزءاً اساسياً وضرورياً من انشطتها الاعتيادية (مثل المتحف او المعرض) وفي حالة المؤسسات الثقافية التي لا تضم متاحف، فإن المعرض الدائم يضم احياناً قسماً ثقافياً يهدف لوصف المحتوى التاريخي والثقافي والعلمي للمؤسسة من خلال عناصر مختارة من مجموعات هذه المؤسسة ووثائقها (مثل قاعة المعارض في المكتبة البريطانية).
- **مؤقتة:** عندما يكون للمعرض تاريخ انتهاء ويتعامل مع قضية او موضوع او مؤلف محدد. وفي هذه الحالة فإن المجموعات التي تنتقيها المؤسسة الثقافية للمعرض يمكن اضافتها وانجازها من خلال قروض او اتفاقيات مع مؤسسات ثقافية حكومية و/او خاصة. ويمكن ان تضم مقتنيات من وثائق او اعمال او عناصر اخرى تعتبرها المؤسسة ضرورية لاغناء المعرض على اساس تحليل الكلفة والمنفعة (التوفر والكلف وغيرها).

من ناحية الحيز المكاني ، يمكن اقامة المعارض:

- **في مبنى المؤسسات الثقافية.**

- في اي مبنى يتبع للمؤسسة او يمثلها.
- ضمن مسار موضوعات لمنطقة محلية معينة والذي يتضمن مواضيع ثقافية متنوعة ويؤسس لدليل تاريخي او سياحي او ثقافي.

في اي وقت يتم فيه الاعداد لاقامة معرض يجب التفكير بإمكانية اقامة نسخة الكترونية منه توضع على الشبكة الالكترونية وذلك خلال المراحل الاولى من التخطيط للمعرض.

٢-١ المعرض الافتراضي عبر الشبكة الالكترونية

تتجه الكثير من المؤسسات الثقافية نحو اقامة المعارض التي تقع خارج اطار الزمان والمكان وتقام على منصات الكترونية. ويمكن اقامة هذه المعارض ضمن حيز المتاحف ودور العرض (المعارض الافتراضية خارج الموقع) او عبر الشبكة الالكترونية (المعارض الافتراضية عبر الشبكة الالكترونية).

المعرض الافتراضي عبر الشبكة الالكترونية هو مجموعة من الوسائط المدمجة تتكون من عناصر رقمية تكون:

- مرتبطة مع بعضها بتهديد مشترك ، موضوع متداخل ، مفهوم ، فكرة ، عيد سنوي ، مناسبة خاصة او شخص.
- معروضة من خلال الانظمة ثنائية او ثلاثية الابعاد .
- مخزنة احيانا ضمن شبكات موزعة .
- يمكن الوصول اليها من خلال الامكانيات التي توفرها التقنيات الحديثة واساليب بناء الانظمة التي توفر تجارب فردية جاذبة .
- منتجات ديناميكية يمكن ان توفر خدمات ويتم تحديثها بشكل دوري.

تطلق المؤسسات احيانا على المعارض الافتراضية اسم المعارض الرقمية ومع ذلك سنستعمل في هذه الوثيقة تعبير "المعارض الافتراضية".

تولد فكرة المعارض الافتراضية غالبا من احداث فعلية بالرغم من انها قد تؤدي الى نتائج مستقلة بسبب لغة الانترنت التي تستعملها.

هناك ايضا معارض تصمم بشكل خاص للانترنت وتقام فقط على الشبكة الالكترونية (معارض تولدها الشبكة) كما هو الحال بالنسبة:

- للمعارض التي تقيمها المؤسسات الثقافية التي لا يتوافر لديها التمويل الكافي او الحيز المكاني وتستخدم الشبكة الالكترونية لعرض موجوداتها.
- معارض يقيمها اشخاص (جامعو القطع الفنية، فنانون، عازفون، وغيرهم) والذين يقيمون معارض عبر الشبكة الالكترونية تصور العناصر الرقمية والمحتوى الخاص بهم.
- المعارض "غير الممكنه" حيث يعرض حيز افتراضي واحد اعمالا من مؤسسات مختلفة لا يمكن عرضها واقعيًا في نفس الحيز المكاني.
- العناصر والتجهيزات التي لا يمكن عرضها لانها وجدت اصلا بشكل رقمي.

يمكن اقامة المعارض الافتراضية عبر الشبكة الالكترونية باستعمال تكنولوجيا المعلومات المعقدة الى حد ما، اعتمادا على درجة التشابك والاهداف المرجوة:

- تخدم المعارض الأساسية كحالة عرض للإعلان عن مناسبات فعلية ويتضمن ذلك مواقع الكترونية مؤقتاً. وتكون هذه غالباً جزءاً من مجموعة أكبر من أساليب التسويق المناسبة والتي يكون هدفها الأساسي زيادة عدد زوار المعرض. وغالباً ما تضم هذه المواقع الالكترونية مجموعة من الصفحات التي تقدم المعلومات وعرضاً للصور يظهر أهم ما في المعرض.
- هناك نقطة إضافية فيما يتعلق بدرجة التشابك وهي الزيارات الافتراضية للمعارض الفعلية اعتماداً على مشروع محدد عبر الشبكة الالكترونية يهدف لوصف الترتيبات الفعلية للمعرض ويتيح للزوار ان يشعروا قدر الامكان بمشاعر الزيارة الفعلية والتي تكون مدعمة احيانا بصفحات من المعلومات. ويحتاج المستخدمون احيانا لتنزيل برامج محددة ليستطيعوا الوصول الى هذه الخدمة.
- المعارض الأكثر تطوراً هي المعارض الافتراضية المتشابكة والتي تستفيد اقصى استفادة من الادوات والمفاهيم واللغة التي تتيحها التقنيات الحديثة.

هل يمكن اعتبار المكتبات الرقمية معارض افتراضية عبر الشبكة الالكترونية؟ فهي تحتوى في العادة على مجموعة من عناصر المعلومات التي يمكن الوصول اليها بشكل فردي او المرتبطة بتطبيقات تدعمها، ولكن يمكن فقط اعتبارها معارض افتراضية في الحالات التي تعرض فيها "كنوز" مؤسساتها كما هو حال المكتبة العالمية (<http://www.wdl.org>). وفي هذه الحالات يُشجّع الزوار على البدء في جولة يتم اختيار مادتها على اساس مغزى معين وتتضمن محتوى موسعاً مثل مقابلات مع ابناء المتاحف المسؤولين عن المجموعات ذات العلاقة.

وعلى اية حال فإن المكتبات الرقمية والبوابة الالكترونية الثقافية هي المحرك للمعارض الافتراضية كما هو الحال بالنسبة للبوابة الثقافية لأوروبا يوروبانا (<http://www.europeana.en>) أو المكتبة الأوروبية (<http://theeuropeanlibrary.org>) على البوابة الالكترونية للمكتبات الوطنية.

بالموجز فان مجموعة من العناصر الرقمية لا تشكل بحد ذاتها معرضاً افتراضياً ولكن عندما يتم اختيار العناصر بعناية لتوضيح موضوع معين ويتم ربطها معاً لتشكل مسرداً أو مساراً منطقياً فانها تشكل معرضاً .

وبالمختصر، فان المحتوى لوحده غير كاف ، ولكن الأهم هو "المحتوى ضمن نص".

يمكن للمتاحف الافتراضية عبر الشبكة الالكترونية، بغض النظر عن درجة تشابك التقنية المستخدمة، ان تجمع معاً بطريقة تجعلها توفر خبرات بديلة عن الحدث الفعلي ويمكن ان توفر للزائر عملية استكشاف واكتساب معرفة وتعلم.

نحن نعرف اليوم أنّ أحد نقاط قوة المعارض الافتراضية تتمثل بقدرتها على الاستغلال الامثل للامكانيات التي توفرها وسائل الاتصال (نص، صور، صوت، مقطع فيديو وفي القريب العاجل الحقيقة المدمجة) وإمكانية الوصول الى قواعد البيانات مما يجعلها اداة تعليمية مفيدة. ولهذا السبب فإن المسارات الافتراضية التفاعلية تستخدم بشكل كبير في المعارض الفعلية.

ما هي ميزات المعارض الافتراضية؟

- تساعد في الترويج للتراث الثقافي المحفوظ في المؤسسة.
- اداة تعليمية تساعد في تعزيز المعرفة.
- تسمح بالوصول لقدر من المعلومات والعناصر اكبر من تلك التي يمكن ان تعرض في اي معرض فعلي.
- تسمح للجمهور بالوصول الى اكثر المعلومات والوثائق قيمة دون تعريض التراث الثقافي المحلي او العالمي للخطر.
- تساعد المستخدمين للاستمتاع بوثائق واعمال لا يمكن الوصول اليها بطرق اخرى.
- تجعل من الممكن مشاهدة اجزاء وتفاصيل الاعمال والتي لا يمكن مشاهدتها بطرق اخرى ولا حتى بالملاحظة المباشرة للاصل.
- تبقى امكانية الوصول اليها متاحة عبر الزمن، لانها ليست محدودة بفترة المناسبة الفعلية.
- اذا كان المعرض عبر الشبكة الالكترونية، يمكن للزوار من جميع انحاء العالم والذين قد لا يتمكنوا من زيارة المعرض الفعلي زيارته دوما بدون دفع رسوم.
- ديناميكية لانه يمكن تعديلها حتى بعد تغييرها سواء فيما يتعلق بجوانب التخطيط او انشطتها ومحتواها.
- يمكن اغناؤها من خلال مساهمات المستخدمين.
- يمكن اقامتها حتى بميزانية محدودة وهي اقل كلفة من المعارض الفعلية.
- يمكن ان يكون لها تأثير ايجابي على صناعة السياحة.

المراجع

David Bearman. *Museum strategies for success on the Internet*. "Spectra", 22 (1995), n. 4, p. 18-24. <http://web.archive.org/web/20010211004518/http://www.nmsi.ac.uk/infosh/bearman.htm>

Saul Carliner. *Modeling information for three-dimensional space: Lessons learned from museum exhibit design*. *Technical Communication*. "Journal of the Society for Technical Communication", 48 (2001), n. 1, 66-81. <http://core.ecu.edu/engl/henzeb/7701s06/ftp/ethnog2.pdf>

Martin R. Kalfatovic. *Creating a winning online exhibition: A guide for libraries, archives, and museums*. Chicago: American Library Association, 2002.

R.V. Roberto. *A critical look at online exhibitions and online collections: When creating one resource is more effective than the other*. "DESIDOC Journal of Library & Information Technology", 28 (2008), n. 4), p. 63-71. <http://publications.drdo.gov.in/ojs/index.php/djlit/article/viewFile/198/106>

Schubert Foo – Yin-Leng Theng – Dion Hoe-Lian – Jin-Cheon Goh. *From digital archives to virtual exhibitions*. In: *Handbook of Research on Digital Libraries: Design, Development and Impact*. Hershey, PA: IGI Global, 2009, p. 88-101. http://www3.ntu.edu.sg/home/assfoo/publications/2009/2009Handbook-DLSF_fmt.pdf

Werner Schweibenz. *How to create the worst online exhibition possible in the best of intention*, presentation given at EVA Florence, 2011, 5 May 2011.

Ministero per i beni e le attività culturali. *Mostre virtuali online. Linee guida per la realizzazione, versione 1.0* (settembre 2011), <http://www.otebac.it/index.php?it/327/mostre-virtuali-online-linee-guida-per-la-realizzazione-versione-10-settembre-2011>

مقارنة بين المعارض الفعلية والمعارض الافتراضية وجهة نظر ابناء المتاحف

سوزان حازان ، امينة متحف رقمي ، القدس
سارة وازرمان ، مديرة معرض ، جامعة تمبل ، معرض الفنون

بالرغم من انه لا يمكن الاستعاضة عن التأثير العاطفي والحسي لمعرض فعلي بديل يركز على الشبكة الالكترونية، الا ان القيمة الاضافية للتجربة الافتراضية تتبع من:

- امكانية الوصول بشكل مباشر لمحتوى ثقافي غني عن طريق كمبيوترك الشخصي او راحة يدك .
- حرية تصفح المحتوى حسب المسار الذي تختاره وحسب الايقاع الذي تريده.
- امكانية حفظ وتخزين واعادة استخدام المحتوى لاستعمالك الخاص.
- مرونة التداخل بين معرض افتراضي واخر او مع مواقع اخرى من خلال روابط خارجية.
- الوكالة المستخدمة - يوفر المعرض الافتراضي فرصة ذهبية لخبرة تركز على المستخدم وتوفر شعوراً فريداً بالملكية.

١-٢-١ المسارات الافتراضية للموضوعات

يمكن استخدام مسارات الموضوعات لغايات محددة كطريقة لإغنائها والتحرري عن مواضيع معينة ضمن اطار المعارض الافتراضية .

ويمكن كذلك ان تكون منتجاً مستقلاً لا يكون هدفه الأساسي رفع قيمة المقتنيات -والذي هو فعلياً هدف المعرض الافتراضي او الفعلي - فقد تكون مثلاً مساراً جوانبه الجغرافية او التعليمية هي اهم خصائصه المكتسبة.

ان السمة المميزة لمسارات الموضوعات، مقارنة مع معرض افتراضي يجد فيه المستخدمون المحتوى اكثر تجانساً، هي السلسلة المشتركة التي تربط اجزاء المحتوى التي تكون احياناً متباينة. ونتيجة لذلك فان عمل امين المتحف الذي يصمم المسار يقوم على ربط المحتوى مع بعضه ومساعدة المستخدم لفهم هذه الروابط. ولهذه الغاية، غالباً ما يكون لمسارات الموضوعات تطبيقات تعليمية وتستخدم بشكل كبير لاغراض الدراسة والتوجيه.

ويمكن توسيع الموضوعات المتداولة بشكل مستقل بعيداً عن الحيز المكاني والزمني ومصدر الوثائق المختلفة: وبالتأكيد فإن مسارات الموضوعات يمكن ان تتعامل مع النصوص الادبية والاقباسات، والوسائط المتعددة مثل برامج الاذاعة والتلفزيون، او مقاطع الفيديو او مقالات الصحف او متقطعات الادب او اية مساهمة اخرى او رابط يمكن ان يساعد في تسليط الضوء على الموضوع ذو العلاقة.

ليس هناك ذريعة امام مسارات الموضوعات بان تكون شمولية ولكنها تلبي حاجة المستخدمين من خلال "اقتراح" اطار عمل تفسيري يمكن ان يساعدهم في فهم موضوع معين واكتشاف جوانب جديدة فيه.

٢-٢-١ المتحف الافتراضي

ان المعرض الافتراضي ليس "متحفا افتراضياً" وهناك مناقشات مستفيضة حول الموضوع في دورية علم الاثار واجهزة الكمبيوتر "Archeologia e calcolatori" المجلد الاول، ٢٠٠٧.

وبشكل خاص، تم تحليل هذا الموضوع في الابحاث التالية المنشورة في الدورية المذكورة اعلاه:

- فرانسوا ديجنجان، **المتحف الافتراضي: مقدمه**. يشرح المؤلف ان مفهوم المتحف الافتراضي لعب دورا هاما لعدة سنين بين الوسائل المستخدمة في نشر المعلومات الثقافية لانه يوفر امتدادا هاما للمتحف التقليدي. ويناقش بشكل مقتضب مفاهيم تطبيقات المتاحف الافتراضية من خلال دراسة تحويل معرض فعلي الى معرض افتراضي. وهو يقدم ايضا مفهومي "متحف المتاحف" و "المتحف التخيلي" ويلخص كذلك السياق التقني عبر الانترنت لانشاء متحف افتراضي والمباديء الاساسية لتشغيله.
- سي. دالاس، **المعرفة الاثرية، المعارض الافتراضية وبناء المعنى الاجتماعي**. يبدي المؤلف بعض الملاحظات العامة على منظور عدة اساليب تتعلق بالمحاكاة الافتراضية مع التركيز على المعارض الافتراضية. وهو يختبر عدة حالات جديدة ديناميكية ومثيرة للاهتمام ويربط التطور التاريخي لعلم الاثار مع انواع مختلفة من المعرفة الاثرية. كما يركز على الامكانيات التي تتيحها تطبيقات الوسائط المتعددة فائقة التشابك على الشبكة العالمية ليس فقط للتواصل ولكن ايضا لاجل بناء معنى لعلم الاثار وطريقة عرضه. ويتضمن النقاش بمجمله المعرض الافتراضي ضمن سياق المتاحف الافتراضية وفكرة المحاكاة الافتراضية وبعض الافكار عن المحتوى وطريقة العرض وامكانياته.
- فرانسيسكو انتينيوتشي، **المتحف الافتراضي**. يوضح المؤلف السمات الايجابية والسلبية للمتحف الافتراضي ودور التقنيات البصرية والتفاعلية الحديثة في العمليات المعرفية ثم يعرف مفهوم المتحف الافتراضي على انه العرض التواصلي للمتحف الفعلي. وبحسب هذا التعريف، فان المتحف الافتراضي ليس نسخة بسيطة من المتحف الفعلي. في الواقع فان اعادة التنظيم الجذرية المتعلقة بمهمة التواصل وطريقة بناء المتحف الافتراضي تخلق امكانية استكشاف طرق بصرية مؤثرة وفعالة وهي النقطة الالهة في البناء الافتراضي.

اضافة الى ذلك فان هناك تصنيفا اوليا للمتاحف الافتراضية وضعته أنا لورنتي اي جال واوانيس كانيلوس ٢٠١٠، وهم يقسمون المتاحف الافتراضية الى التصنيفات التالية:

- **المواقع الالكترونية للمتاحف الفعلية**. وهي النظر الافتراضي للمتاحف الفعلية وتقدم المعلومات عن المتاحف ومقتنياتها ومناسباتها. وهدفها العام هو الاعلان. وتكون المعلومات الثقافية اكثر محدودية (جزء من المقتنيات فقط، توثيق مقيد، صور ذات وضوح منخفض، وغيرها ...)؛ ومع ذلك، وفي معظم الحالات، توفر المعلومات فكرة عن محتوى المعرض. وهذا التصنيف هو الالهة فيما يتعلق بعدد المعارض عبر الانترنت والتي تشكل حاليا ٨٠%.
- **متاحف الموضوعات**: وتشكل مجموعة المتاحف هذه جميع المواقع الالكترونية (ليست ذات علاقة بمتحف فعلي) التي تعرض اعمالا فنية ضمن نقاش لموضوع معين. ان الاعمال الفنية فعلية ولكن خلافا للتصنيف السابق، فان وحدة المكان ليست الزامية اي ان الاعمال الفنية

موزعة على مساحة جغرافية كبيرة الى حد ما. ويقدم متحف الموضوعات الافتراضي مكانا يتيح للزوار امكانية الوصول الى مجموعة ما لاغيا جميع معيقات المسافة الطبيعية .

• **المتاحف المفاهيمية:** وهي تركز على المجموعات الفنية التي يمكن زيارتها فقط عبر الانترنت ولكن ليس على الواقع. وهي تمثل مفهوم المتحف الذي يمكن ان يتحول الى واقع بفضل تقنية المعلومات والاتصال اي ان وجود الاعمال التقنية معتمد على وسائط تقنية الاتصال والمعلومات. وموجوداتها الاساسية اعمال فنية رقمية ولكننا ايضا نجد بعض المتاحف حيث الاعمال الفنية فعلية ولكن لا يمكن الوصول اليها (كأن تكون ضمن مقتنيات خاصة).

• **المتحف الاعلى:** وهو اخر تصنيف اساسي ويمثل "متحف المتاحف" وتأتي مقتنياتها من مقتنيات متاحف اخرى (والتي تكون عادة من التصنيف الاول) لذلك فإن المتحف الاعلى يسمح بزيارة عدة متاحف لا تكون مرتبطة بالضرورة فيما بينها. ويمكن لهذا النوع من المتاحف ان يوفر معارض افتراضية خاصة لايمكن الوصول اليها في متاحف اخرى.

المراجع

Consiglio Nazionale delle Ricerche - Dipartimento Patrimonio Culturale, *Virtual museums and archaeology: the contribution of the Italian national research council*, edited by Paola Moscati, "Archeologia e calcolatori", suppl. 1, 2007, soi.cnr.it/archcalc/images/VM.pdf.

Anna Lorente i Gall - Ioannis Kanellos, *What Do We Know about On-line Museums? A Study about Current Situation of Virtual Art Museums*, Communication dans une conférence à comité de lecture, International Conference Transforming Culture in the Digital Age, Tartu, Estonia, 2010, p. 208-219, <http://perso.telecom-bretagne.eu/annalorente-gall/publications/index.php?idpublication=9652>

٣-٢-١ العنصر الرقمي

ان احد خصائص المعارض الافتراضية هو استخدام العناصر الرقمية. وتشكل الموضوعات الرقمية (او العناصر الرقمية، الوثائق الرقمية، المصارف الرقمية) وحدات المحتوى والتي تتكون من وحدات تخزين المحتوى ومعرف وسلسلة من المعلومات عن العنصر نفسه (البيانات الوصفية). ويمكن للمستخدمين الوصول اليها من خلال متصفح الشبكة. وتتضمن الامثلة على العناصر الرقمية: الوثائق والمقالات والكتب والصور والملفات السمعية او مقاطع الفيديو ونماذج ثلاثية الأبعاد. وتكون العناصر الرقمية اما عناصر تم تحويلها الى رقمية او انها ولدت رقمية .

الرقمنة "Digitizing": هي عملية التحويل الى مادة رقمية، ويتم من خلالها تحويل مادة تماثلية الى مادة رقمية وهناك طريقتان لتحويل المصدر الى رقمي: اما عمل نسخة مطابقة للأصل (من خلال استخدام مساحات ضوئية او ادوات مشابهة) وانشاء ملف صورة، او انشاء ملف نص باستخدام التعرف البصري على الحرف للمصدر الأصلي ثم تحويلها الى مجموعة من رموز مجموعة الرمز الامريكي القياسي لتبادل المعلومات ولهاتين الطريقتين هدفان مختلفان ولكنهما تكملان بعضهما وهما في النهاية متقاربتان.

قواعد البيانات "**Databases**": مجموعات منظمة من العناصر وهي أقسام الأرشيف التي تسمح بتخزين قواعد البيانات بطريقة فعالة. ويمكن تخزين البيانات والعناصر التي تشكل الأرشيف الرقمي ضمن **حقيبة رقمية "digital case"** (وهي تطبيق فعال لإنتاج وإدارة ونشر المصادر وأجراء البحوث عليها مع سهولة الوصول إليها وحفظها على المدى الطويل). ويمكن تحويلها إلى برامج متوافقة من خلال بوابات الكترونية يمكن أن تخدم **نقاط تجميع "aggregators"** لتسهيل البحث في المصادر على مستوى العالم أو القارة أو الدولة أو المنطقة (مثل: بوابة Europeana على مستوى أوروبا وعنوانها (www.europeana.eu) أو مثل: Irish national aggregator وعنوانها (http://www.askaboutireland.ie)، و "Federalmuseumaggregatorservice,Belgium" وعنوانها (http://carmentis.) و French national aggregator وعنوانها (kmkg-mrah.be/eMuseumPlus)، و Italian national aggregator وعنوانها (http://collections.culture.fr)، و Romanian national aggregator وعنوانها (http://www.culturaitalia.it)، و UK national aggregator وعنوانها (http://www.culturalia.ro)، و Austrian national aggregator وعنوانها (http://www.culturegrid.org.uk) و Lithuanian museum aggregator وعنوانها (display/kupo/Home http://www.kulturpool.at/) و (http://www.muziejai.lt/emuziejai/index_en.asp). كما أن نقاط التجميع الألمانية واليونانية الوطنية هي قيد الإنشاء.

المعرفات "Identifiers (IDs)": هي سلسلة من الرموز التي تعرف دون لبس مصدرا محددًا (مثل موقع المعلومات لصورة أو مقطع فيديو معين).

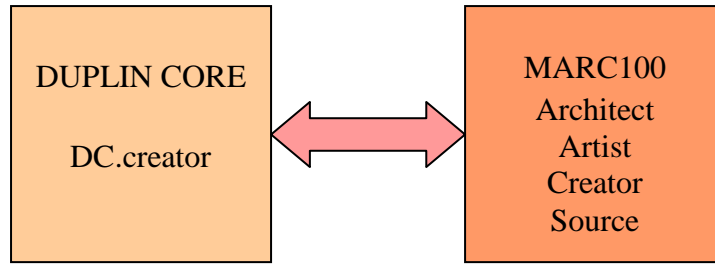
البيانات الوصفية "Metadata"، المرتبطة بالبطاقات الميدانية والتي تشكل المعلومات حول العنصر الرقمي، وهي تقسم في العادة إلى:

- **البيانات الوصفية التصويرية "Descriptive metadata"**: والتي تعتبر ذات أهمية أساسية لاسترجاع العناصر الرقمية (مثل المعلومات الخاصة بوصف الكتب أو معلومات الكاتالوج أو العناصر الدلالية).
- **البيانات الوصفية الوظيفية "Structural metadata"**: وهي تتعلق بالروابط المنطقية أو المادية بين أجزاء موضوع مركب (مثل صفحات كتاب أو أوراق ملف أو العناصر المختلفة لموضوع ما).
- **البيانات الوصفية الإدارية حول إدارة العنصر الرقمي "Administrative and management metadata"**: وهي تتضمن البيانات الوصفية التقنية والتحويلية والمتعلقة بإدارة المحتوى وبيانات وصفية للحفاظ طويل الأجل.

البيانات الوصفية: هي "بيانات عن بيانات أخرى" أي أنها معلومات منظمة عن أي نوع من المصادر يستخدم لتعريف ووصف وحفظ إدارة المصدر نفسه مع إمكانية الوصول إليه.

ويمكن ربط البيانات الوصفية مع اي عنصر رقمي او مصدر "مجرد": مثل وثائق لغة توصيف النصوص المترابطة والصور الرقمية او قواعد البيانات او الكتب او عناصر المتحف او سجلات البيانات الوصفية او المواقع الالكترونية او المقتنيات او الخدمات او الاماكن الطبيعية او الاشخاص او المؤسسات او الاعمال "المجردة" او المفاهيم او المناسبات وغيرها. وبالتالي فإنه من الضروري ان تترافق اجراءات التحويل الى رقمي واستعادة المصادر الرقمية مع انشاء بيانات وصفية.

مشاريع البيانات الوصفية "Metadata schemes" تختلف عن بعضها فيما يتعلق ببنائها ومحتواها ، فهناك مشاريع بيانات وصفية عمومية (مثل دبلن كور) ومشاريع وبيانات وصفية خاصة لاجل اقسام الارشيف والمكتبات والمتاحف والارشيف الرقمي ويمكن تحقيق التوافق بين مشاريع بيانات وصفية مختلفة من خلال ما يعرف بالممر "crosswalk" وهو جدول يعرف العلاقات الدلالية بين العناصر الفردية من مشروع بيانات وصفية او اكثر ويرسم خارطة دلالية لها .



مثال على الخارطة الدلالية من مشروع بيانات وصفية
(دي سي ومارك ١٠٠)

ولاجل امكانية اعادة استخدام البيانات الوصفية فيمكن توفيرها من خلال السماح باظهار ملفات لغة التوصيف الموسعة "XML files".

المراجع

MINERVA. *Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes*: Version 2.0, 2008. <http://www.minervaeurope.org/interoperability/technicalguidelines.htm>

ATHENA. *Persistent identifiers: recommendations for institutions*, 2011, <http://www.athenaeurope.org/getFile.php?id=779> Ukoln. Metadata mapping between metadata formats. <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/interoperability/>

JISC INFONET. *Digital Repositories*, http://www.jiscinfonet.ac.uk/infokits/repositories/index_html

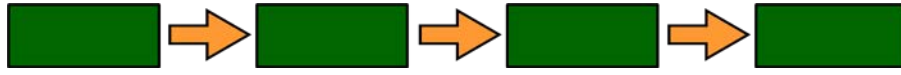
ATHENA. *Digitisation: Standards landscape for European museums, archives, libraries*, 2009, <http://www.athenaeurope.org/getFile.php?id=435>

٢-١-٤ النص التشعبي، الوسائط الفائقة، الوسائط التفاعلية المتعددة، التفاعلية
يمكن النص التشعبي من تصفح محتوى المعارض الافتراضية. إن النشر التقليدي ينظم النص
حسب نموذج ترتيب خطي والذي غالبا ما يكون على شكل قاعدة بيانات شجرية او هرمية
وعليه تتم قراءة النص من الصفحة الاولى وحتى الاخيرة.

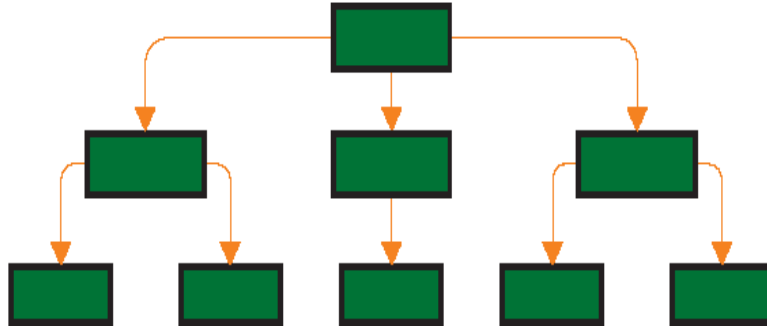
تمكننا الشبكة من تنظيم المعلومات وفقا لنموذج شبكي غير ترانبي يتميز بسلسلة من وحدات المعلومات
(العقد) والروابط التي تسمح للشخص بالقفز من عقدة لآخرى او اكثر .

اطلق تيد نيلسون هذه الطريقة في ترتيب المعلومات عام ١٩٦٥ وسماها " النص التشعبي".

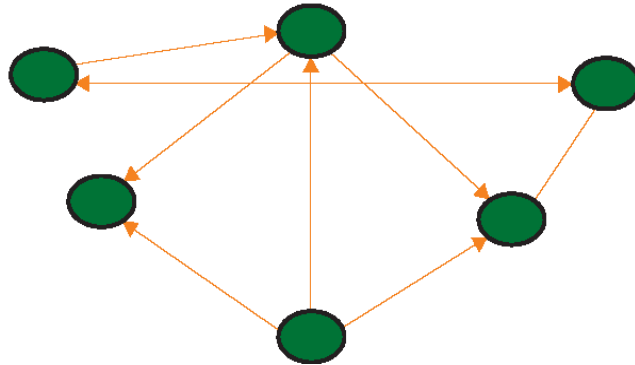
يسمح النص التشعبي بتصفح المحتويات في المعرض الافتراضي، وتالياً أمثلة على تخطيط
نماذج تنظيم المعلومات:



نص تشعبي: نموذج ترتيب خطي

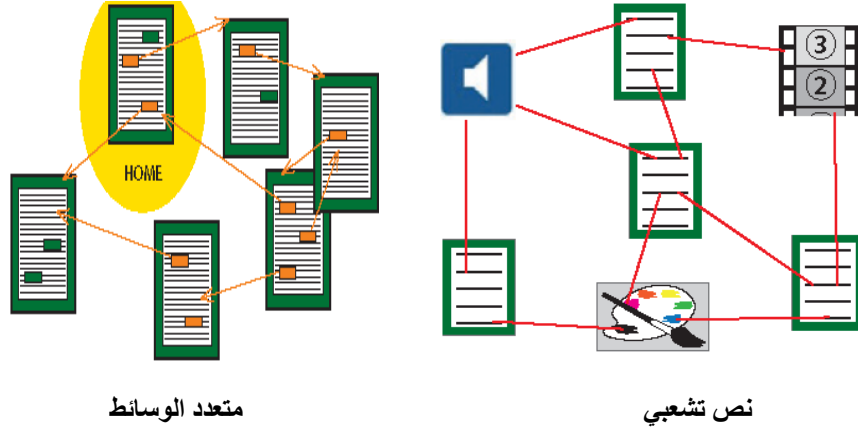


نص تشعبي: قاعدة بيانات شجرية او هرمية



نص تشعبي: نموذج شبكي غير ترانبي

وعندما تكون المعلومات المرتبطة عبر الشبكة العنكبوتية لا تشكل وثائق نص فقط ولكنها تتضمن ايضا معلومات يتم توصيلها من خلال طرق اخرى (نص، صور، سمعيات، مقاطع فيديو)، فإن النص التشعبي يصبح متعدد الوسائط ويسمى نصاً تشعبياً متعدد الوسائط.



الوسائط المتعددة هي النظام الذي يمكن من مشاهدة العناصر الرقمية من خلال قنوات تصور مختلفة (المشاهدة، الصوت، النص) ودعم منفرد لتسجيل ونشر المعلومات المنظمة باستعمال النص التشعبي و/او اساليب البناء متعددة الوسائط للوصول الى ابراز فعال وجذاب للمعلومات.

وتتبع الامكانات الهائلة للنص الرقمي متعدد الوسائط والنص التشعبي كأداة اتصال من تفاعليته المشتقة من سلسلة من المكونات التي تجعل من الممكن استخدام اداة معينة. كما ان النص الرقمي يمكن الافراد من التفاعل مع الاداة المتوفرة بين ايديهم.

ان الالتقاء بين النص التشعبي والوسائط المتعددة والتفاعلية هو المكون الرئيسي لنجاح مشروع المعرض الافتراضي.

على اية حال، نؤكد ان التفاعلية ليست مجرد عملية "النقر"، ولكنها ايضا العملية الذهنية التي تربط المحتويات المعروضة في المعرض الافتراضي. وقد تكون التفاعلية المضخمة في المعرض الافتراضي ذات نتيجة عكسية ويكون لها تأثير سلبي على النشاط الذهني للمستخدمين.

المراجع

Theodor Holm Nelson. *The Hypertext*. In: Proc. World Documentation Federation Conf. 1965.

MINERVA. *Handbook on cultural web user interaction*, edited by MINERVA EC Working Group "Quality, Accessibility and Usability", First edition (September 2008) <http://www.minervaeurope.org/publications/handbookwebusers.htm>

١-٢-٥ أسلوب بناء المعلومات

يجب ان يركز اي معرض افتراضي على بناء المعلومات بأسلوب يشكل بناءً تنظيمياً منطقياً ذو معنى لمعلومات المشروع والمحتوى والعمليات والوظائف. ويجب تكييف هذا البناء النمطي بالنسبة للمعارض الافتراضية مع الموقع الذي يستضيف المعرض الافتراضي الا اذا كان للمعرض موقعه الالكتروني المستقل على الشبكة العنكبوتية.

يقع اسلوب بناء المعلومات في قلب اي مشروع تصميم تفاعلي. ومن خلال التكامل بين المعلومات والعمليات، يلعب هذا الاسلوب دوراً أساسياً في تعريف الدرجة الحقيقية لسهولة الوصول الى الموقع من جهة المستخدمين. وهو يجمع بين التحليل والاختيار وتصميم الادوات التقنية والثقافية التي ستستخدم لتنظيم المحتوى والبيانات والفهرسة والبحث والتجوال والتقديم .

ويجب ان يأخذ تصميم اسلوب بناء المحتوى الخاص بالنظام الرقمي او الخدمات (وهذا ينطبق على المعارض الافتراضية ايضاً) بعين الاعتبار الجوانب الثلاثة التالية:

- تحليل وتخطيط التنظيم الكلي للنظام والنموذج الذي يحكم التفاعل بين اجزائه (اسلوب بنائه (Architecture).
- تحليل وتخطيط التدفقات التشغيلية للنظام وعملياته، بدءاً من تحليل اهداف المستخدمين ومهامهم (العمليات (Processes).
- تحليل وتصميم الواجهة التي تقدم البيانات والمحتوى والادوات التي تتفاعل مع المستخدمين (الصفحات (Pages).



يجب ان نأخذ بعين الاعتبار خلال تصميم اسلوب بناء المعرض الافتراضي حقيقة انه يجب ان يكون للمستخدمين حرية اختيار مساره الخاص. ولذلك فمن الضروري بشكل اساسي تضمين عدد كبير من الروابط بين وحدات المعلومات المختلفة ويجب ان يتمتع المستخدمون بحرية اختيار الاستمتاع بالمعرض بمستواه العام او الغوص في موضوعاته بتفصيلات اكثر. ومن المهم جدا تقسيم المعلومات الى وحدات مستقلة تعبر عن مفاهيم مصغرة ولكنها شمولية من خلال استكشاف الامكانات التي يوفرها النص التشعبي لتقديم المفاهيم المتشابكة. ومع ذلك، فإن بعض الدراسات تقول ان المستخدم لا يختار دوماً مساره، ولكنه يفضل احياناً الانسياق في تجربة اكتشاف المحتوى.

John Vergo [et al.]. 'Less Clicking, More Watching': Results from the User-Centred Design of a Multi-Institutional Web Site for Art and Culture. In: Museums and the Web 2001. Selected Papers From the International Conference, Seattle, WA, March 14-17, 2001, Pittsburgh, PA: Archives & Museum Informatics. 23-31, <http://www.archimuse.com/mw2001/papers/vergo/vergo.html>

٦-٢-١ المستخدمين

نحن نعتقد انه من الضروري في هذه الوثيقة توضيح ما نعنيه بتعبير "المستخدم" بدءاً من التعريفات المذكورة في كتيب مشروع منيرفا حول تفاعل مستخدم الشبكة الثقافية، الطبعة الاولى (ايلول، ٢٠٠٨) (*MINERVA handbook on cultural web user interaction*) والمقتبسة ادناه. وفيها معان مختلفة لتعبير "مستخدم" وفقاً لنصوص محده. وجميع هذه التعبيرات مناسبة عندما نطبقها على انجاز المعرض الافتراضي.

● **المستخدم في حالة المختصين في تكنولوجيا المعلومات والاتصال:** المستخدم هو شخص يستخدم نظام الحاسوب. ولتعريف المستخدم فإننا نقول انه الشخص الذي لديه حساب (حساب مستخدم) واسم مستخدم (ويسمى ايضا اسم الشاشة او اللقب في بعض الانظمة) وكلمة سر. والحساب هو مجموعة من الوظائف والادوات والمحتوى المتوفر للمستخدم ضمن سياق تشغيلي معين. ومن خلال الية الحساب، توفر الانظمة للمستخدم بيئة مع محتوى ووظائف يمكن ان تصمم حسب الطلب كما يمكن ان يكون منفصلاً عن المستخدمين الموازين الاخرين وحساباتهم.

● **المستخدم في التسويق:** هناك تطبيق اخر هو الخاص بالتسويق وهو تصنيف المستخدمين على اساس نوعيتهم المحتملة كمستهلكين. ولا يعامل المستخدمون بشكل فردي ولكن يتم تجميعهم ضمن قطاعات مستهلكي السوق او مجموعات من الاشخاص الذين لديهم نفس الفهم لمتطلب ما وخصائصه ودوافعه بشكل يدفعهم لإظهار سلوك متجانس لحل المشكلة المتمثلة في المتطلب. ان متطلبات التصنيف الناجح هي: التجانس، القابلية للتحديد، امكانية الوصول للمعلومة، كمية كافية ليكون مربحاً. وتتضمن المتغيرات المستخدمة للتقسيم الى قطاعات:

- المتغيرات الجغرافية (الامة، المنطقة، الدولة وغيرها).
- المتغيرات الديموغرافية (العمر، الجنس، حجم العائلة، دورة حياة العائلة، المستوى التعليمي، الدخل، المهنة، الوضع الاقتصادي-الاجتماعي، الدين، الجنسية/العرق وغيرها).
- المتغيرات الشخصية (الشخصية، نمط المعيشة).
- المتغيرات السلوكية (معدل استخدام المنتج، الولاء لعلامة تجارية معينة وغيرها).

وعندما يتم تجميع معلومات كافية لتكوين صورة واضحة عن عضو نموذجي في قطاع ما، يسمى هذا "خاصية" (او نوعاً).

- **المستخدم بحسب منيرفا* (MINERVA):** "المستخدم هو شخص قد يكون او لا يكون محترفاً وقد يكون مختصاً يستخدم تطبيق الشبكة الثقافية احياناً او بشكل منتظم، واما بشكل عرضي او لاهداف معينة. وتتنوع هوية المستخدم بشكل كبير اعتماداً على الخلفية الثقافية وتطلعات النمو الحضاري والاهداف المهنية وحتى الفضول اللحظي". لذلك فإن اي تطبيق نوعي على الشبكة يجب ان يركز على المستخدم "وان يأخذ بعين الاعتبار حاجات المستخدمين مع ضمان الوظيفة التمييزية وسهولة الاستخدام من خلال الاستجابة للتقييم والتغذية الراجعة".
- **المستخدم في الاتجاهات الحالية:** بالنظر الى التوجهات الحالية للشبكة والموجهة بشكل قوي نحو وظائف التعاون والتفاعل المتقدم، مع نقل التطبيقات الى الشبكة، والمشاركة في الشبكات الاجتماعية وغيرها؛ اصبح من الضروري تحديث المفهوم التقليدي للمستخدم كشخص يستخدم التطبيق. في اوائل الثمانينات قدم الفين توفلر تعبير: "منتج مستخدم: المنتج + المستخدم، *Prosumer: Producer + Consumer*". ووسع بذلك اقتراحاً قدمه ماك لوهان عام ١٩٧٢: "في سوق نمودجي مشبع، يمكن ان نجد القيمة المضافة في التعديل الكلي الذي يقوده المستخدمون وتصبح وظائف المستهلك والمنتج مختلطة ومتداخلة". بالمختصر، فإن المستخدم التقليدي بدأ بالتغير الى فرد هجين يعرف ايضا بتعبير "مرسل مستقبل: المرسل+ المستقبل، *Transceiver: Transmitter + Receiver*" الذي يوجّه اليه المحتوى، وهو مصدر الانتاج متعدد الوسائط. ختاماً؛ فإن الفرد غير المصنف يكون احياناً منتجاً مستهلكاً او عميلاً او جمهوراً او متصفحاً للانترنت او مشاهداً لاعباً او شخصاً ينقر بالفارة او يرغب بتنزيل معلومة وغيره.
- **المستخدم غير البشري (او الاتوماتيكي):** اصبحت الشبكة بشكل متزايد بيئة تفاعلية ليس فقط بين الاشخاص والمنظمات ولكن ايضا بين منتجي برامج الكمبيوتر المختلفة، ويكفي ان نذكر محركات البحث وخدمات الانترنت والاستفادة من ملفات لغة التوصيف الموسعة "XML" واعادة معالجتها والمزج الرقمي بين الوظائف واستخراج البيانات الوصفية وغيرها. لذلك فإن اي تطبيق على الشبكة يجب ان يفي باحتياج المستخدمين من غير البشر وعندها يجب ان تكون وظيفة التمكن من الوصول للمعلومة الصحيحة بالشكل الصحيح والطريقة الصحيحة. وهذه الشروط بالمختصر هي ما يضمن التوافقية.
- **المستخدم المنزلي:** يمكن لادارة تطبيق الشبكة ضمن مؤسسة ثقافية ان تكون سهلة جداً او معقدة جداً، وقد تتضمن شخصاً او اكثر. وتتيح تطبيقات الشبكة امكانية تعريف عدة نماذج من المستخدمين المنزليين ذوي الادوار المختلفة – مثل مدير البيانات، مشرف، محرر وغيرها – والذين يكون لديهم مستويات مختلفة من الصلاحيات لذلك فإن على المؤسسات الثقافية ان تضمن التنسيق بين تدفق المعلومات الخارجية والتقاطع بين قنوات الاتصال المختلفة وان تركز على مرحلة تخطيط وتطوير وادارة تطبيقات الشبكة.

وهناك دراسة مثيرة للاهتمام اجراها ايوانيس كانيلوس والاخت دانييلا عام ٢٠٠٩ لتنفيذ متحف موضوعات افتراضي، متحف البشارة (www.annunciation.gr) والذي يعتبر من وجهة

* <http://www.minervaeurope.org/publications/handbookwebusers.htm> (see paragraph 2.4 Users and usage)

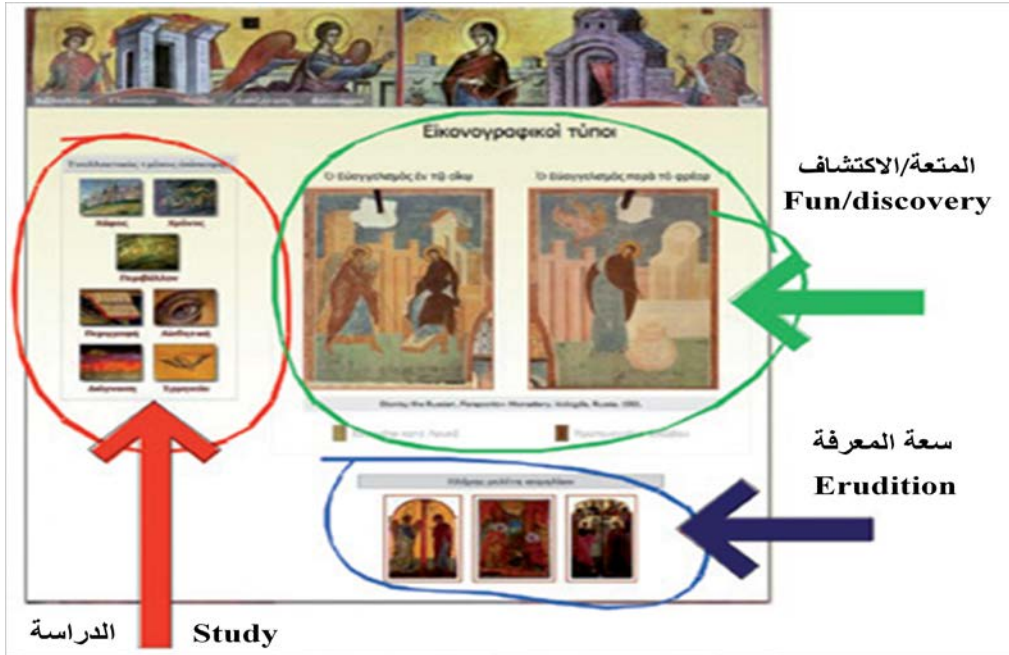
نظرنا متحفاً افتراضياً. ويحلل الخبيران مشكلة تعدد وجهات النظر فيما يتعلق بالتمثيل المعمق للمعرفة والحاجة لنمذجة المصادر بطريقة تلخص التفاصيل والعلاقات بين النص والصورة وهي تشرح معنى متعة زيارة متحف افتراضي كحالة خاصة من عملية القراءة. وهي في النهاية تلخص أسلوب بناء البيانات الانسب لتسهيل اختيار الاستراتيجيات التي تدعم ثلاثة انواع مختلفة من الزيارة (المتعة/الاكتشاف، الدراسة، المعرفة) والتي تناسب عدة فئات من المستخدمين: مستخدم عام، طالب مدرسة، خبير/باحث. وهناك طرق مختلفة بمستويات مختلفة وتنتج من وجهات نظر مختلفة حسب حاجة المستخدم.

- **زيارة المتعة/الاكتشاف:** وتبنى حسب الملف الشخصي لهاوي الفن بحيث يمكن التوقف في اي وقت دون التأثير على البرنامج، وتقسم المجموعة الكاملة الى مجموعات فرعية تتمحور حول نموذج اولي. يدخل الزائر من خلال النموذج ويقوم بزيارة الى جزء من متحف الموضوعات من خلال الانتقال من عمل لآخر حسب ذوقه ورغبته وبشكل رئيسي حسب اهتمامه. ان المفهوم الذي تركز عليه هذه الطريقة في بناء المجموعة هو التشابه، ولكنه يبقى مرناً فيما يتعلق بمعايير تعريفه وتجميعه حسب اختيارات الزائر. وهنا يتم تقليل المعلومات عن العمل بشكل متعمد ويتم التركيز على مكان ووقت العمل واية مجموعة صور ينتمي اليها ويختارها والحركة الفنية والرسام ونوع الموضوع والنماذج الاولية المقترنة به. إن إعادة تشكيل الزيارة وفقاً لنموذج اخر او لمعيار اخر ممكنة في اي وقت. وهذه هي خطوة القراءة المفتوحة والتي تضع الزائر امام المفاجيء وغير المتوقع ومبدؤها الاساسي هو الربط، اذ تلعب الصدفة دوراً مهماً. واما الهواة فهم يتصفحون الموقع للمتعة وليس بهدف ترسيخ المعرفة، وهي لا تكون في الغالب حسب نظام معد سابقاً. وتكون العاطفة كافية، وغالباً يطغى التأمل الباطن والاحكام الجمالية العفوية على كل شيء. والوقت الذي يتم قضاؤه في استعراض العمل يماثل وقت استعراض صفحة (ثواني، او دقائق معدودة). ونتيجة لذلك فإن مسارات القراءة المختارة تكون سريعة وتركيبية. وهذه اكثر طرق القراءة شيوعاً في اي متحف.

- **الزيارة للدراسة:** وهي مصممة بحسب الملف الشخصي لطالب. وهي على عكس الفئة السابقة والتي تحصل بشكل متزايد اذ يقترب الزائر من الاعمال وفق فئات تم تحليلها سابقاً. فمثلاً في هذه الحالة يمكن اثاره تساؤله عن مغزى البشارة من ناحية لغوية وتاريخية ونصية واية معلومات متعلقة به، في حين ان الزيارة السابقة هي زيارة شخصية كان التركيز فيها على فردية العمل وخصوصية المسار وهنا تنظم القراءة وفقاً للعلاقات بين الاعمال الفنية المختلفة. ان زيارة الدراسة هي بطريقة ما استرداد لهوية القطعة الفنية من خلال انماط ترويج نصوصه وصوره واعطائه مكاناً ودوراً في تاريخ الانتاج الفني. ان الوقت المخصص لمثل هذه القراءة اكثر اهمية (وقد يستمر لساعات) وقد يقود الاكتشاف الى تبادل للراء وتحليل للتفاصيل. وهنا لا يشعر القارئ بالارهاق بعد الانفعال الاول.

- **زيارة "سعة المعرفة":** وهذه الزيارة مبنية على الملف الشخصي للشخص المتخصص (الرسام، المرمم، امين المتحف، المؤرخ الفني وغيرهم). وهنا تكون المعلومات فنية قدر الامكان وهناك امكانية دائمة لتحسينها بمزيد من المشاركات. وفي هذه الحالة يتم توفير

الدراسات الكيميائية – الفيزيائية وتقديم تحليل اكثر شمولية فيما يتعلق بالجماليات والتطورات التاريخية والدعم الفلسفي. وقد يتم توفير الصورة بدرجة وضوح مرتفعة لتغطية جميع الجوانب، والوقت المخصص لمثل هذه القراءة غير محدود. وفي هذه الحالة يمكن ان يكون دعم البنية التحتية الرقمية فعالاً جداً فيما يتعلق بالتوثيق والتخزين والحوسبة الفائقة.



المناطق التي تتجارب مع مع قراءات الهاوي والطلاب والخبير يتم تقسيم زيارة الطالب الى فئات دراسة محده، زيارة الخبير توفر بحثاً تفصيلياً لمجموعة من الاعمال الفنية التي تتطلب خلفية معرفية محددة وتقنيات تعزز ظروف الملاحظة .



زيارة الهاوي تركز على مسار اكتشاف تدريجي يبدأ من عمل فني لآخر خطوة خطوة. تمثل الايقونات الى اليسار اشارات (اقتراحات تقليدية للبدء بزيارة للهواه، فيما تسمح الحركات التفاعلية الى اليمين بمشاهدة القطع واحدة واحدة مع استرخاء تام (جميع الصور ذات وضوح عالي). وقد يختار الهاوي في اية لحظة بعض الايقونات النمطية ويعدل مخطط الزيارة (قائمة التدفق في الاسفل)

المراجع

MINERVA. *Handbook on cultural web user interaction*, edited by MINERVA EC Working Group “Quality, Accessibility and Usability”, First edition (September 2008), [http://www.minervaeurope.org/publications/handbookwebusers .htm](http://www.minervaeurope.org/publications/handbookwebusers.htm)

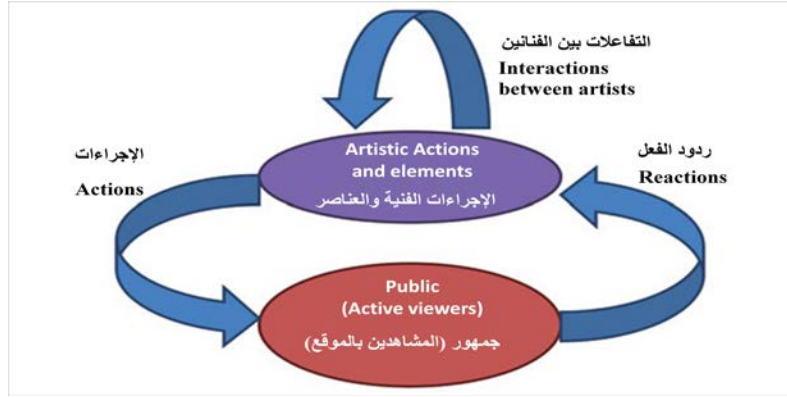
Ioannis Kanellos, Sister Danilia. *L'exemple du musée thématique sur l'Annonciation*, Actes du douzième colloque international sur le document électronique (CIDE.12), Montréal - Canada du 21 au 23 octobre 2009. See also, Ioannis Kanellos. *Ontologies aspectuelles et représentation des connaissances à profondeur variable: deux exigences fondamentales pour des musées virtuels adaptatifs*, Paper presented at CIDOC 2011, not yet available and the paper included in the proceedings of the Workshop on Virtual Exhibitions held in Amman last 11 December 2011, <http://www.indicate-project.org/getFile.php?id=371>.

We thank Prof. Kanellos for having provided both images.

٣-١ العروض الافتراضية

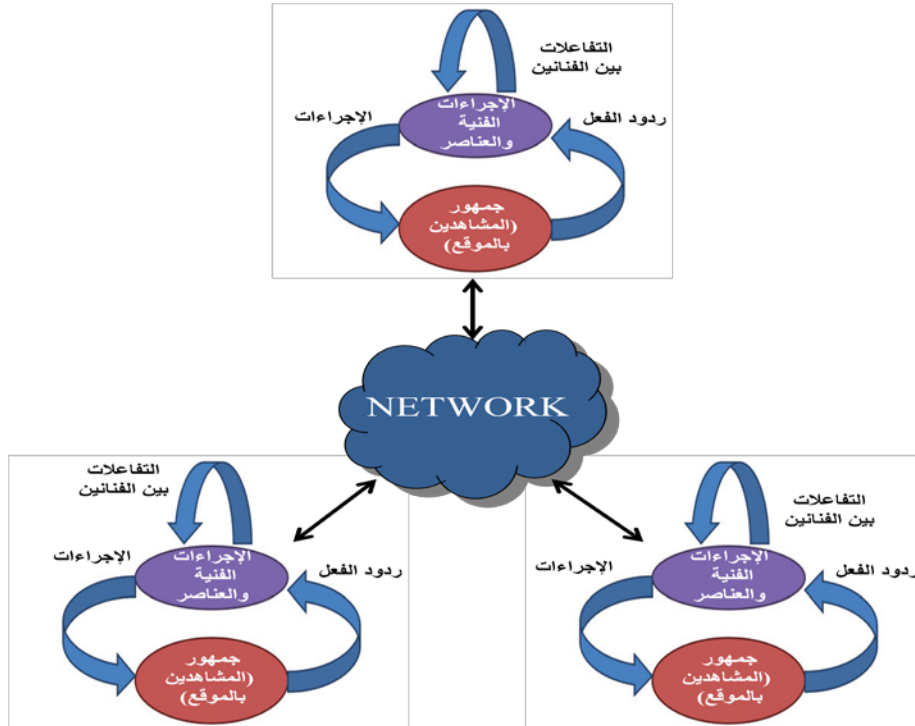
يمكن تعريف العروض الافتراضية بانها اداء لحركات وتجارب فنية تستخدم امكانات شبكة الحاسوب والتقنيات التفاعلية والفضاءات الافتراضية .

والعنصر الاساسي في عالم الاداء الافتراضي هو التفاعل بين المشاركين في العرض وبتعبير عام ، يمكن عرض حدث فني على شكل المخطط التالي:



وضمن هذا السيناريو يمكن للفنانين ان يتفاعلوا فيما بينهم ومع العناصر المحلية و/او التقنيات والمشاهدين المحليين .

ان الهدف من فنون العروض الافتراضية هو المضي خطوة الى الامام، عن طريق استكشاف حدود التفاعل بين الشبكات ذات التراكيب المتشابهة والمنتشرة في عدة اماكن.



ويمكن انتاج هذه التفاعلات بطرق مختلفة:

- من نهاية الى نهاية (ربط الفضاءات المادية).
- من العالم الحقيقي الى الافتراضي، بحيث يرتبط العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي.
- متعدد النقاط الى متعدد النقاط، بحيث ترتبط عدة فضاءات مادية بطريقة وصلة ن الى ن.
- متعدد النقاط الى متعدد النقاط المضافة الى عالم افتراضي، بحيث ترتبط فضاءات مادية متعددة من خلال وصلة ن الى ن، حيث تمثل احدى النقاط العالم الافتراضي.

يمكن فهم العالم الافتراضي على انه "اي عنصر غير بشري قادر على التفاعل مع الحدث من خلال تويتر وفيس بوك او اي اداة تواصل اجتماعي متطورة او تطبيقات للحقيقة الافتراضية .

ويعتمد نجاح العرض على:

- التصميم المحدد للعرض بما في ذلك التفاعل.
- اخذ الجوانب البصرية – السمعية ذات العلاقة بعين الاعتبار.
- التقنية المختارة.

العروض الافتراضية: مثال حالة استخدام

لاجل فهم افضل للتطورات على العروض الافتراضية والبنى التحتية الالكترونية ، تم تحليل مثال على العرض الافتراضي:

الرقص عبر البحار:

عرض موسيقي راقص باشتراك ثلاث قارات

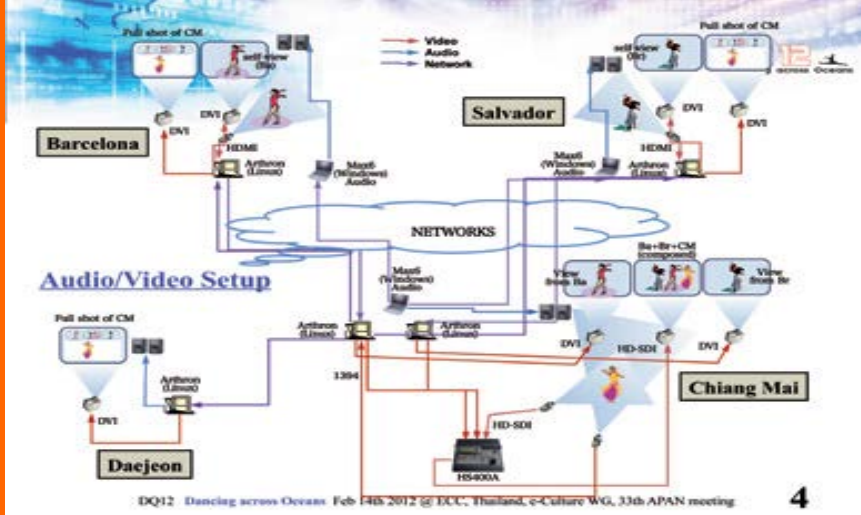
Feb 14th 2012 @ ECC, Thailand, e-Culture WG, 33th APAN meeting



خلال اجتماع الشبكة المتطورة لاسيا والباسيفك (ابان) في عام ٢٠١٢، كان هناك عرض موسيقي راقص مباشر مع مشاركة فعالة من اشخاص ومنظمات مختلفة من ثلاث قارات: تشيانغ ماي (تايلند)، برشلونه (اسبانيا)، سلفادور (البرازيل)، وديجيون (كوريا). التصوير الكامل لاحداث المسرح الرئيسي في تشيانغ ماي تم نقله الى كوريا بواسطة الانترنت في بث مباشر.

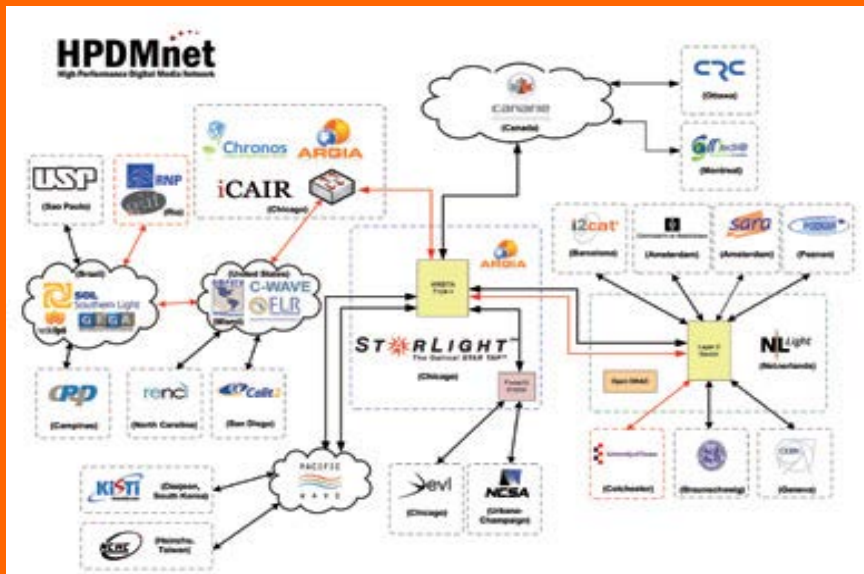
البنية التحتية للعرض

بما ان الوصف يتضمن تفاعلاً حياً بين الراقصين والحضور في المواقع الاربعه (نقاط النهاية) - تشيانغ ماي، برشلونه، سلفادور وديجيون - تم تجهيز البنية التحتية للشبكة لدعم البث الحي لتدفق مقاطع الفيديو والصوت عالي الجودة.



شبكة الوسائط الرقمية ذات الاداء العالي (HPDMnet)

شبكة الوسائط الرقمية ذات الاداء العالي هي مثال على الشبكة ذات السعة العالية التي تسمح بالربط بين الشبكات عبر القارات ومواقع توصيل لوسائل الاعلام [www.hpdmnet.net]. وهي تمثل مبادرة لشبكة بحث تجريبية تقوم بتصميم وتطوير وتنفيذ اول خدمة دولية عالية الاداء انشئت خصيصا لوسائل الاعلام الرقمية واسعة النطاق وعالية الجودة بما في ذلك دعم التدفق الاعلامي عالي السعة.



المراقبة

يجب ان تحتوي جميع نقاط النهاية ضمن وصلاتها مراقبة لاداء الشبكة ومراقبة لتطبيقات الاعلام متعدد الوسائط.

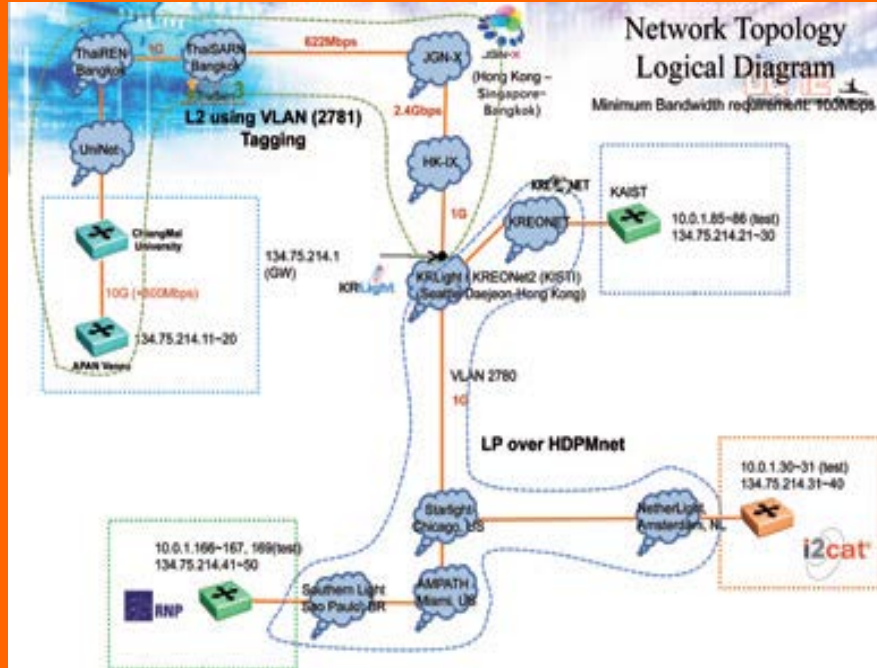
نقاط نهاية الشبكة

Barcelona: Konic / i2CAT

Chiang Mai: APAN main auditorium

Salvador: Ivani Lab, LAViD Lab, RNP PoP-BA, RNP PoP-RJ

Daejeon: KISTI



البرنامج

تم تطوير التطبيق ارثرون Arthron للمساعدة في تنفيذ الاداء الفني الذي يستفيد من تقديم الوسائط المتعددة والمشاركة بالوقت للفضاءات الفعلية والافتراضية. وفي هذا السياق، تم استخدام ارثرون في مجال البحث والتطور في الفنون والتكنولوجيا وفي عروض فنية مثل "In ToQue، Versus"، e-Pormundos Afeto". وكانت اهم وظيفة لارثرون هي الواجهة البسيطة والمباشرة المصممة لمعالجة المصادر والتدفقات المختلفة لوسائل الاعلام (الصورة، الصوت) في وقت واحد. وبهذه الطريقة يمكن للمستخدم اضافة او حذف او ضبط تصميم العرض كما يمكن برمجة تدفقات وسائل الاعلام (الصورة والصوت) من ناحية الوقت والمساحة خلال حدث ما. ويتكون ارثرون من ستة مكونات رئيسية: مفصلة، اداة ترميز، محلل الرموز، عاكس، فيديوسيرفر وبرنامج خرائط. تكون المفصلة مسؤولة عن ادارة المكونات الاخرى عن بعد والتركيز على وظائف جزء كبير من عمليات ارثرون مثل جدولة التدفق (يدويا او اتوماتيكيا، عبر انشاء سيناريوهات مختلفة) ومراقبة الشبكة والقياسات والضغط عن بعد لتصميم النماذج الاخرى والسيطرة على الوصول الى البيانات والتوليد الاتوماتيكي لصفحة الانترنت للنشر الالكتروني للفيديو ذو الوضوح المنخفض واطراف تأثيرات الفيديو والدرشة للتواصل بين المكونات وغيرها. واما اداة الترميز فهي مسؤولة عن التقاط و ترميز المحتوى لمصدر اعلامي والذي يمكن ان يكون خاصاً (كاميرا فيديو عالية الوضوح او كاميرا فيديو رقمية) او داخلياً (ملف محلي) وترميزه (عند الضرورة). واما محلل الرموز فوظيفته هي تحليل رمز التدفق الاعلامي وعرضه من خلال اداة محددة (مونيتر، جهاز عرض، وغيره). واما العاكس فهو مسؤول عن تكرار واعادة توزيع التدفق الاعلامي على الشبكة في حين ان الفيديوسيرفر قادر على تحويل الشيفرة الى التدفقات الاعلامية التي تنتشر على الشبكة العنكبوتية ويستطيع تحويل الشيفرة ذات الصيغ "h264، ogg، flv". واما برنامج الخرائط فهو يراقب ويعرض الخريطة التفاعلية لمكونات ارثرون. ويمكن توليد جميع التدفقات على مواقع موزعة جغرافياً.



أ- عناصر حدث بيرمونتوس افتتو الالكترونية على مسرح دراغو دو مار.
ب - الشاشة الرئيسية لمفصلة ارثرون.

في الصورة أ يمكننا ان نرى تقدمة سريعة للموضوعات المشاهدة خلال العرض. يمكن ان نشاهد الراقص داخل مسرح دراغو دو مار في فورتاليزا ضمن الدائرة رقم (١). واما الشاشة الرئيسية التي تستقبل تدفق الفيديو للراقص في برشلونه فيمكن مشاهدتها في الدائرة رقم (٣). واما الشاشة الى اليسار (٢) فنشاهد فيها تدفق الفيديو المتولد من جالاتياروبوت من مختبر نتال-نت. وعلى الشاشة (٤) الى اليمين نشاهد الفيديو المرسل الى الانترنت والذي يستطيع عدة اشخاص مشاهدته على الانترنت من خلال موقع GTHDA. واما الرقم (٥) فيظهر الموسيقى الموجود في فورتاليزا.



نموذج نظام حيث يمكن للمستخدم ان يتخيل الحالات (سيناريوهات) ويضبط تصميم الحدث.



صفحة انترنت مولدة اتوماتيكيا من بث محلل رمز خاص



صور من عرض فيرسييس

- التحكم عن بعد بالموسيقى لضبط الزمن بين الصوت والصورة من عدة مواقع
الخطوة الاولى: قياس حزم البيانات RTT باستخدام التحكم المفتوح بالصوت (OSC).
- ارسال اشارة "نقره" من شيانغ ماي الى برشلونه / البرازيل.
 - تعود اشارة "نقره" الواصلة مباشرة الى شيانغ ماي.
 - قياس حزم البيانات بين "النقرة" المرسله و"النقرة" الواصلة على شيانغ ماي.

الخطوة الثانية: قياس وقت التأخير بما في ذلك التأخير عبر ارثرون من كل موقع برشلونة / البرازيل الى شيانغ ماي.

- تصوير نافذة Max6 بكاميرا موصولة بارثرون في برشلونة / البرازيل.
- ارسال اشارة "نقرة" شيانغ ماي الى برشلونة / البرازيل في ذات الوقت الذي يبدأ فيه تسجيل الفيديو بواسطة كاميرا انترنت موصولة بماكينة Max6 شيانغ ماي.
- عندما تصل اشارة "النقرة" الى برشلونه / البرازيل، فإن العنصر في نافذة Max6 سوف يومض باللون الاحمر.
- سيستمر تسجيل الفيديو في شيانغ ماي حتى يظهر الوميض الاحمر على الفيديو الوارد من برشلونة / البرازيل.
- يتم حساب الاطار الزمني للفيديو من البداية وحتى الوميض الاحمر ومن ثم يضرب بالرقم ٣٣ (FBS:30).
- ان الوقت الفعلي للتأخير هو وقت تأخير الفيديو (OSCRTT/2).

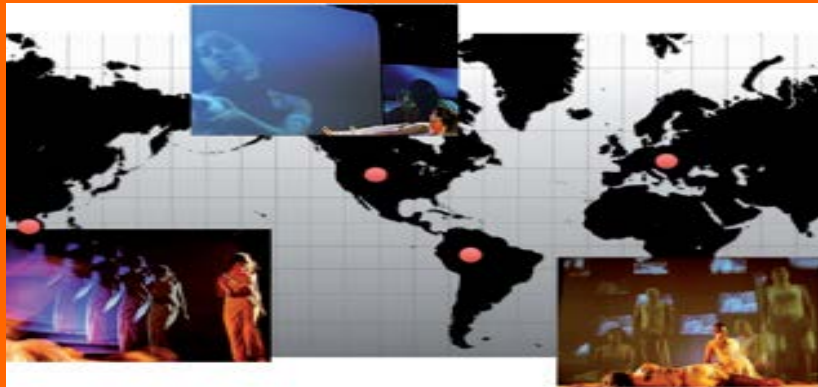
الخطوة الثالثة: التحكم بنقطة البدء في برشلونة / البرازيل.

- تعديل وقت التأخير لكل اشارة بدء مرسله الى برشلونة / البرازيل و اشارة بدء الموسيقى المحلية والتي يجب ان تضبط مع استقبال الفيديو من برشلونة / البرازيل.
- اخيرا يمكن ان نحصل على صوت و صورة مضبوطتان معاً من المواقع الثلاثة.



النتائج

في الوقت الحاضر يحدث التبادل الثقافي بطرق عديدة ومتكررة. واكثر طرق التفاعل فاعلية للوصول الى تعاون بصري-صوتي بين الناس هي استخدام شبكات الحاسوب وبخاصة اذا كانت المسافات بعيدة.



هناك مبادرات من اربع مواقع بعيدة جغرافياً تجتمع افتراضياً وتنتقل فجأة الى فضاء واحد. ان أدوات العصر الرقمي تسمح لنا بالتواصل بسهولة مع اشخاص في الطرف الاخر من العالم بطرق جديدة.

المعارض الإفتراضية

٢ عملية انتاج معرض افتراضي

قد تتضمن عملية انتاج معرض افتراضي مراحل مختلفة نلخصها ادناه:

- **العصف الذهني Brainstorming**: مرحلة التصور والتي تهدف لتحديد موضوعات المعرض واهدافه والمواضيع التي سيتضمنها والجمهور المستهدف وتقييما للجدوى واطاراً زمنيا بالاضافة الى المشاكل المحتملة.
- **مرحلة التخطيط/التصميم Planning/design phase**: يتم تشذيب الافكار التي ظهرت خلال مرحلة التصور مع تقييم جدواها. كما يتم تحديد ووصف جميع الخطوات الضرورية لتنفيذ المشروع وبشكل خاص يتم:
 - تحديد فريق المشروع.
 - اختيار العناصر الرقمية المتوفرة بالاضافة الى تلك التي سيتم تحويلها الى رقمية.
 - تحديد المعيار والعلاقات التي ستشكل العمود الفقري للمعرض الافتراضي.
 - اختيار التقنية التي ستستخدم.
 - وضع ميزانية مبدئية – بما في ذلك الإنفاق والرعاية والتمويل المتوقع.
 - تخطيط الاطار الزمني ومراحل المشروع.
- **الانجاز Realization**: يتم تجميع المعرض الافتراضي.
- **الاختبار والنشر Testing and publication**: بمجرد تجميع المعرض الافتراضي يجب ان يخضع لسلسلة من اختبارات الاستخدام وامكانية الوصول اليه والتي تتضمن في شكلها الامثل لجنة من المستخدمين وعند الانتهاء من مرحلة الاختبار يمكن ان يبدأ النشر.
- **التواصل والنشر Communication and dissemination**: على غرار المعارض التقليدية، يجب "توصيل" المعارض الافتراضية عبر الانترنت الى الجمهور. وفي ظل حقبة ثورة التواصل فإن اصعب مهمة للمؤسسة هي الوصول الى جمهورها المحدد المستهدف. ولهذه الغاية يمكن للمؤسسة استخدام ادوات تقليدية واساليب تسويق الاعلام الاجتماعي واستخدام طرق وقنوات تواصل مختلفة ترتبط بالمحتوى ونوع الجمهور والنتائج المتوخاة والوقت المتوفر والمصادر.
- **التحديث Updating**: بفضل التقنيات الحالية يمكن تعديل محتوى المعارض الافتراضية وزيادتها وتحديثها بمرور الزمن وحتى بمشاركة المستخدم. ويمكن لبعض المشاريع ان تعد استراتيجيات مستقبلية.
- **الصيانة Maintenance**: تتضمن صيانة المعرض الافتراضي نشاطات دورية تهدف لضمان التشغيل الصحيح للتطبيق بما في ذلك ادارة الاجراءات الامنية ومستويات الخصوصية وشروط الاستخدام واجراءات محرك البحث الامثل والتحليل الإحصائي وغيرها.

- **الحفظ الرقمي Digital preservation:** هو "الإدارة النشطة للمعلومات الرقمية على مر الزمن لضمان سهولة الوصول إليها وفهمها". وهو مجموعة العمليات والأنشطة التي تضمن استمرارية الوصول إلى المعلومات ولجميع أنواع السجلات العلمية والتراث الثقافي الموجود ضمن نسخ رقمية. ويتضمن الحفظ الرقمي لمعرض افتراضي عدة قضايا: الأجزاء الرئيسية للحاسوب، دعم الذاكرة، البرمجيات، الطبيعة الحساسة لجميع أنواع أدوات التخزين الإلكترونية (نصوص، الصور، مقاطع الفيديو، الصوت، ثلاثي الأبعاد وغيرها).
- ولتنفيذ مثل هذه المبادرة المعقدة يجب أولاً تعريف العملية المؤدية إليها والتي تضم مجموعة نشاطات تمثل كل منها نشاطاً سيتم تنفيذه إما من قبل أفراد أو مجموعات عمل للوصول إلى هدف مشترك.

في حالة المعرض الافتراضي تتضمن العملية عدة مراحل يمكن تلخيصها على النحو الآتي:

التخطيط ← التصميم ← الإنشاء ← الاختبار والنشر ← التواصل والنشر ← التحديث والصيانة والحفظ

١-٢ التصور Conception

للمعرض الافتراضي مرحلة تصور ذات فترات متنوعة.

- ١-٢-١ **العصف الذهني Brainstorming:** تبدأ مرحلة التصور بالعصف الذهني الذي يهدف لتحديد موضوعات المعرض وأهدافه والمواضيع التي سيتضمنها والجمهور المستهدف وتقييم الجدوى وإطاراً زمنياً بالإضافة إلى المشاكل المحتملة. ويجب أن تتضمن أي جلسة عصف ذهني لوضع تصور لمعرض افتراضي الأسئلة الخمسة الخاصة بالصحافة بالإضافة إلى كيف.



من ، ماذا ، متى ، أين ، لماذا وكيف.

إن أي تطبيق لهذه القاعدة يجعل من الأسهل جمع المعلومات وتنظيم نتائج جلسة العصف الذهني بطريقة محددة وأساسية، ويساعد في ضمان عدم إهمال معلومة ضرورية.

ستكون نتيجة جلسة العصف الذهني هي السقالة التي سيبنى عليها المعرض الافتراضي.

لنحاول أن نطبق هذه القاعدة على تصور المعرض الافتراضي:

من: المشاركون

- الجمهور المستهدف (جمهور واسع، مدارس، جمهور متخصص وغيرها).

- امناء المتاحف.
- اللجنة العلمية (خبراء، امناء متاحف، باحثون).
- سكرتارية تحرير.
- المؤسسات (المتاحف، اقسام الارشيف، المكتبات وغيرها).
- المهنيون المشاركون (محررون، تقنيوا تكنولوجيا المعلومات، مصممو صفحات الانترنت، خبراء الوسائط المتعددة وغيرهم).
- المفكرون والفنانون (كتاب، رسامون، عازفون وغيرهم).
- الجهات الراعية.
- الشركاء الاعلاميون.
- أخرى ...

ماذا: المحتوى

- الموضوع.
- العنوان.
- النصوص.
- المصادر الرقمية التي سيتم استخدامها.
- الروابط مع المعارض غير الافتراضية.

متى: الجدول الزمني والمواعيد النهائية

- تاريخ افتتاح المعرض الافتراضي.
- الموعد النهائي للأنشطة المختلفة.
- الروابط مع المعارض غير الافتراضية.

اين: الاماكن

- اي سيرفر.
- اين سيرج المعرض الافتراضي؟
- اين ستقام المعارض غير الافتراضية ذات العلاقة؟

كيف: الصيغ

- كيف سيقام المعرض من حيث المفهوم؟
- بأي منهجية؟
- بأي اسلوب؟
- بأي تقنيه؟
- كيف سيتم ترويجه؟

٢-١-٢ العلاقة بين الموضوعات

يجب ان نتذكر خلال مرحلة التصور ان محتوى المعرض الافتراضي (CNR2007) يمكن ان يترابط وفقا للعلاقة بين الموضوعات والتي قد تكون شائعة الى حد ما وغير مختصة اعتمادا على الاهداف التي ستنتم متابعتها مثل:

- **التجميع المكاني Spatial aggregation**: ترتبط الموضوعات بروابط مكانية فعلية او اعيد بناؤها (مثل جغرافية، بيئية، مدنية، سكانية وغيرها).
- **التجميع المرحلي Temporal aggregation**: ترتبط الموضوعات بروابط زمنية (مثل: حقبة تاريخية، حدث، احتفال، مرحلة وغيرها).
- **التجميع النمطي Typological aggregation**: ترتبط الموضوعات بحسب نمطها (مثل: الاسلوب، طريقة التصنيع، المادة، الانتاج وغيرها).
- **التجميع النسبي او المقارن Comparative aggregation**: يتم تجميع الموضوعات على اساس الروابط الناشئة عن المقارنة مع نماذج اولى وبالتالي انشاء شبكة ذات محتوى مشابه (مثل: المقارنة بين الحضارات، الادوار وغيرها).

اضافة الى ذلك، هناك تجميع يأخذ بعين الاعتبار الجمهور المستهدف والعلاقة مع المستخدمين:

- **التجميع الوظيفي Functional aggregation**: الوظيفة و/او الهدف الذي يمكن للمعرض ان يحققه (مثل: المستخدمون المستهدفون، مدارس المعاقين، طلاب الجامعات او غايات تعليمية / تثقيفية).
- **التجميع السلوكي Behavioral aggregation**: عندما يقوم المعرض بتشجيع وتطوير السلوك الذي يمكن ان يجتذب سلوكيات اخرى. وهذه هي الحالة فيما يتعلق بالتفاعل بين مجموعات متعددة من المجتمعات او المستخدمين و/او الزوار والتي قد تؤدي الى علاقات اوسع وتطورات جديدة (مثال: مناطق التفاعل والمجتمع).

المراجع

CNR, Dipartimento Patrimonio culturale, *Virtual Museums and archaeology*,
The Contribution of the Italian National Research Council, edited by Paola

Moscati, "Archeologia e calcolatori", Suppl. 1, 2007, [http://soi.cnr.it/archcalc/
images/VM.pdf](http://soi.cnr.it/archcalc/images/VM.pdf)

٢-٢ من التخطيط الى التنفيذ

خلال مرحلة التخطيط / التصميم، يتم صقل الافكار التي ظهرت خلال مرحلة التصور ويتم تقييم جدواها وتحديد ووصف جميع الخطوات الضرورية لتنفيذ المشروع ، وبشكل خاص:

- تحديد فريق المشروع.
- اختيار العناصر الرقمية المتوفرة بالاضافة الى تلك التي سيتم تحويلها الى رقمية.
- تحديد المعيار والعلاقات التي ستشكل العمود الفقري للمعرض الافتراضي.
- اختيار التقنية التي ستستخدم.
- وضع ميزانية مبدئية بما في ذلك الإنفاق والرعاية والتمويل المتوقع.
- خطط الاطار الزمني ومراحل المشروع.

١-٢-٢ فريق المشروع

اعتمادا على درجة التعقيد، يتطلب تجميع معرض افتراضي فريقا للمشروع يضم مجموعة من المختصين لكل منهم درجته الخاصة من المعرفة والخبرة والاطلاع في مجالاتهم المختلفة. واما الموارد البشرية المشاركة فيمكن ان تضم:

- موظفين من المؤسسة.
- مستشارين وخبراء خارجيين.
- شركات متخصصة.
- مستخدم نهائي.

الجدول أدناه يلخص المختصين الذين سيتم تحديدهم لكل نشاط ومهاراتهم المحددة . وفيما يتعلق بالمشاريع الصغيرة فإن عددا قليلا من الاشخاص – او حتى شخص واحد – يمكن ان يقوم بعدة مهام.

فريق المشروع: الانشطة والمهارات

أمين المتحف العلمي

يكون أمين المتحف مسؤولا عن تنظيمه العلمي. ويكون الأمين (او الأمناء) خبراء في مجالهم (مؤرخ فني، اثاري، امين مكتبة وغيره. اعتمادا على الخبرة المطلوبة لكل معرض بحد ذاته. وقد يكون الأمناء موظفون في المؤسسة التي ستقيم المعرض او موظفين في مؤسسة اخرى او يعملون لحسابهم). ويكون أمين المتحف مسؤولا عن:

- الاشراف على التخطيط العلمي للمعرض وتنسيق جميع النشاطات ذات العلاقة.
- التحقق والاشراف على تقدم المشروع.
- تنسيق الاتصال الجماهيري والترويج للمشروع والاعلان عنه
- تنسيق تخطيط الانشطة التعليمية والمناسبات المتعلقة بالمعرض الافتراضي.
- اختبار المنتج النهائي

اللجنة العلمية

. تتكون من خبراء ذوي خبرة اكااديمية ومهنية مثبتة من مؤسسات علمية محلية و/او عالمية . تكون وظيفة اللجنة العلمية تقديم الارشادات العامة.

يتبع فريق المشروع: الانشطة والمهارات

السكرتاريا التقنية والتنظيمية

توفر السكرتاريا التقنية والتنظيمية والمكونة من شخص او اكثر الدعم لأمناء المتاحف في جميع مراحل المشروع. ويجب ان تكون السكرتاريا فعالة وكفؤة وتتعاون مع الأمين للقيام بالانشطة وفقا للجدول الزمني.

ويجب ان تقوم السكرتاريا بما يلي:

- تحديث ملف المعرض الافتراضي.
- ادارة العلاقات مع المؤسسات التي توفر المصادر للمعرض وفي حال الضرورة تحديد اتفاقيات التعاون.
- تحليل كل مصدر بشكل فردي.
- التحقق فيما اذا كان كل مصدر بصيغة رقمية او يجب تحويله الى صيغة رقمية.
- التحقق فيما اذا كان كل مصدر يفي بمعيار النوعية الخاص بالمعرض (الصيغة، الوضوح، البيانات الوصفية وغيرها).
- التحقق من حقوق الملكية الفكرية لكل مصدر.
- الحصول على تفويض لكل مصدر يتم استخدامه.
- ادارة العلاقات مع جميع الافراد المشاركين.

الادارة

تكون ادارة المشروع مسؤولة عن:

- التحقق من الميزانية المبدئية مع أمين المتحف والسكرتاريا التقنية والتنظيمية.
- طلب تقديرات الكلفة.
- اعداد مسودات العقود.
- دفع الفواتير.
- تحديد العلاقة مع رعاة المشروع.

التحول الرقمي (الرقمنة)

يمكن ان ينفذ هذه المهمة موظفو المؤسسة (مثل المصورين) او من قبل مزود خارجي موثوق وذو خبرة.

من الضروري ان تكون لدى من يقوم بهذه المهمة فكرة عن المعايير التقنية والأسس المعمول بها في القطاع المعني .

خبير بناء المعلومات

يكون خبير بناء المعلومات مسؤولا عن التنظيم المنطقي للمتحف الافتراضي

التصميم الجرافيكي

لاجل هذا النشاط، من الضروري ان يشارك مصمم جرافيكي خبير في تصميم صفحة الانترنت ويكون المصمم مسؤولا عن شكل الصفحة وتصميمها للمعرض الافتراضي. ويكون هو/هي مسؤولا عن:

- اقتراح شعار او اكثر للمعرض الافتراضي.
- تصميم شكل الواجهة الرسومية.
- ادارة الصورة من جميع الجوانب المتعلقة بالمعرض الافتراضي.

يتبع فريق المشروع: الانشطة والمهارات

اعداد نص الوسائط المتعددة والمصادر

مؤلفو النصوص والمصادر الإعلامية الأخرى (مقابلات، مقاطع فيديو وغيره).

مكتب تحرير الشبكة

خبراء في تحرير المحتوى الإلكتروني مع إطلاع على معايير الوصول للموقع.

الترجمة

مترجمون ذوو خبرة لكل واحدة من لغات المشروع.

تطوير تقنية المعلومات

يمكن ان ينفذ هذه المهمة الموظفون او مزود خارجي موثوق وذو خبرة. ويعتمد اختيار المهنيين على درجة تعقيد حلول تقنية المعلومات التي تم اختيارها.

مكتب الاعلام والتواصل

يمكن ان ينفذ هذه المهمة الموظفون او مزود خارجي موثوق وذو خبرة. ويكون المكتب مسؤولاً عن:

- البيانات الصحفية.
- اية مادة اعلامية اخرى.
- اختيار قنوات نشر المعلومات (صحافة، اذاعة، تلفزيون، انترنت، قوائم عناوين، مناسبات وغيرها).
- نشر المعلومات.

الخدمات التعليمية

يقوم الشخص المسؤول عن الخدمات بإعداد البرامج التعليمية ويشرف على تنفيذها. كما يقوم بتحديد اشكال ووسائط الاتصال باستخدام ادوات ملائمة وفعالة للاهداف المختلفة للانشطة التعليمية. وهو مسؤول ايضا عن ادارة العلاقات مع المدارس والجهات الأخرى التي تستفيد من الخدمات والانشطة التعليمية والجامعات ومعاهد البحث النشطة في مجال التدريب ذو العلاقة.

وبشكل خاص، يقوم:

- بتخطيط وتنسيق الانشطة التعليمية بمناسبة المعرض والمبادرات المشابهة بالتشارك مع المدارس والمؤسسات الأخرى.
- التنسيق والإشراف على إنتاج المادة التي سيتم استخدامها في النشاطات التدريبية.

الرعاية

يمكن ان يكون هناك عدة انواع من الرعاية:

- رعاية مالية ، اذا كانت المساهمة بالتمويل
- رعاية تقنية ، اذا كانت المساهمة بالخبرة التقنية
- رعاية بالنوع ، اذا كانت المساهمة بالبضائع او الخدمات او المواد او الطرق التقنية

الشراكة الاعلامية

الشركاء الذين يساهمون في نشر المعلومات عن الحدث.

يتبع فريق المشروع: الاثشطة والمهارات

الرقابة النوعية

قد يكون من المفيد مشاركة اطراف خارجية في جهود الرقابة النوعية من اجل اختبار امكانية الوصول للمعرض وسهولة استخدامه بالاضافة الى تقييم نوعية محتوياته.

المستشارون الخارجيون

قد يكون هناك حاجة لمختصين خارجيين للقيام بانشطة محددة.

المستخدمون من العموم

قد يشارك مستخدمون من العموم في اختبار اذا كان المعرض سهل الاستعمال وينال رضا الجمهور.

أمين المتحف الالكتروني

خبير تقني يكون مسؤولا عن صيانة وحفظ المعرض الافتراضي.

في حالة المشاريع المعقدة ، قد يكون من المفيد اعداد جدول يلخص المهارات التخصصية الضرورية:

المعرض س ص – جدول فريق المشروع		
النشاط	الموظفون	طرف خارجي
		أمين المتحف العلمي
		اللجنة العلمية
		السكرتاريا التقنية والادارية
		الادارة
		التحول الرقمي
		بناء المعلومات
		التصميم الجرافيكي
		اعداد نص الوسائط المتعددة والمصادر
		مكتب تحرير الشبكة
		الترجمة
		تطوير تقنية المعلومات
		مكتب الاعلام والتواصل
		الخدمات التعليمية
		الرعاية
		الشركاء الاعلاميون
		الرقابة النوعية
		المستشارون الخارجيون

٢-٢-٢ اختيار المصادر الرقمية

إعتمادا على الاسس التي تم تحديدها خلال مرحلة التصور، يتم توزيع أقسام المعرض الافتراضي عبر تحديد وتفصيل المحتوى الرقمي الذي سيركز عليه فريق المشروع من خلال البحث في اقسام الارشيف ووصف الكتب وشبكة الانترنت. لذلك من المستحسن اعداد ملف يمكن ان تخزن فيه كل المعلومات المعتمدة من المصادر الرقمية لكل مرحلة تشغيل.

وبشكل خاص، سيكون من الضروري الانتباه الى المعلومات التالية الخاصة بكل مصدر:

- القسم الذي سيوضع فيه .
- عنوان او وصف موجز.
- المؤسسة التي تملكه.
- الحالة الرقمية.
- صيغة الملف الرقمي.
- حقوق الملكية الفكرية المتعلقة به (بما في ذلك التفويضات المطلوبة ورسوم الإستخدام وغيرها).
- الملاحظات ذات العلاقة.

وللحالة الرقمية أهمية كبيرة وبخاصة الجوانب التالية:

- هل سيتم تحويل المصدر الى رقمي.
 - هل المصدر رقمي وذو بيانات وصفية.
 - هل المصدر رقمي وليس له بيانات وصفية.
 - هل المصدر رقمي ولكن نوعيته سيئة للمشاهدة.
 - هل المصدر رقمي ولكن ذو بيانات وصفية ضعيفة.
- يتم استخدام الجدول ادناه كقالب لتجميع الملف الذي يضم البيانات الرقمية والمحتوى المختار.

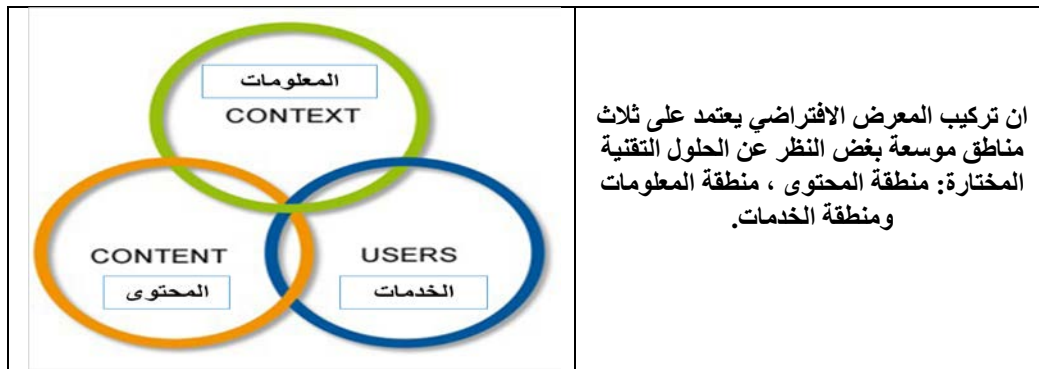
المعرض/المسار س ص – اختيار المصادر الرقمية								
ملاحظات	الملكية الفكرية	البنية	الحالة الرقمية	المنشأة	العنوان/ الوصف	النمط	الايقونة	القسم
						نصوص		X
						صور		X
						التعرف الضوئي		X
						فيديو		X
						سمعي		X
						ثلاثي الابعاد		X
						قاعدة بيانات		X
						المحاكاة		X
						تطبيقات افتراضية (العاب وغيرها)		X

٢-٢-٣ تحديد اسلوب بناء المعلومات: المحتوى والمعلومات والخدمات

بمجرد تحديد الجمهور المستهدف والمواضيع يجب تحديد تركيبة المعرض الافتراضي من خلال تحديد طريقة توضيح الموضوعات المختارة ودرجة التفصيل التي سيتم اعتمادها. يجب ان يكون للمعرض الافتراضي قائمة خيارات خاصة به ويمكن الوصول اليها من خلال اي صفحة من صفحاته.

في حال اختار الزائر ان يفتح المعرض من بدايته فهذه البداية تشكل اول انطباع عن المعرض وتخدم كنوع من الترحيب. واما قائمة الخيارات فيجب ان توفر للزوار ما يلي:

- رموزا تعريفية للمؤسسات الراعية (الاسم والشعار).
- عنوان المعرض بما في ذلك العناوين الفرعية.
- المناسبة التي تشكل المبادرة جزءا منها (مثل: احتفال، ذكرى مئوية وغيرها).
- وصفا مختصرا (لا يتجاوز سطرين).
- رابط واضح ومرئي لصفحة الانترنت يضم معلومات عن المعرض غير الافتراضي.



يتشكل المعرض نتيجة الخيارات وادوات التعبير التي تنظم المحتوى ليصبح قابلا للتواصل.

٢-٢-٣-١ منطقة المحتوى

منطقة المحتوى هي المنطقة التي يتم التوسع فيها بموضوع المعرض وهي تتكون من عدة وحدات معلومات.

واما الاقسام **الفردية من المعرض** فتشكل قطاعات الموضوعات او القطاعات الزمنية التي يقسم اليها الموضوع. وهي تتكون من صفحة او اكثر لكل منها عنوان. وهذا الجزء هو محور المعرض الافتراضي ويضم محتوى منظما باستعمال النصوص التشعبية متعددة الوسائط، ويعبر عنه من خلال سلسلة من العناصر الرقمية (نص، صورة، مقاطع فيديو، سمعي، تطبيقات ثلاثية الابعاد) مع بناء واسلوب متجانسين:

- نصوص وصفية موجزة.
- تفحص عن قرب لمواضيع محددة.

- معارض صور.
- مقابلات وسرد.
- مقاطع فيديو.
- مقاطع سمعية محكية.
- موسيقى.
- مقتطفات دليل سمعي.
- وثائق (قصاصات من الصحف، شهادات شهود، مخطوطات وغيرها).
- خرائط.
- محتوى ثلاثي الابعاد.
- جداول اجمالية.
- عناوين للموضوعات الرقمية.

يمكن ربط هذه الاجزاء بصفحة مقدمة تبين الأهداف والخصائص والجمهور المستهدف للمعرض.

الادوات هي المراجع التي يبني المعرض عليها ويمكن ان تشكل نقطة البداية للتعلم اكثر في موضوعنا وتكون في العادة موجهة لجمهور متخصص، وتتضمن:

- فهارس.
- بيانات وصفية للموضوعات.
- فهارس موضوعات للموقع.
- سير سينمائية.
- تسلسل زمني.
- مصادر.
- تفاسير (تتعلق بالموضوعات والاماكن والناس وغيرها).
- قوائم بنتائج مستخرجة من الدخول الى قاعدة البيانات.
- منشورات.

٢-٢-٣-٢ منطقة المعلومات

توفر منطقة المعلومات الاخبار عن المعرض الافتراضي وبشكل منفصل عن المعرض غير الافتراضي الذي أعد قبل المعرض الافتراضي او في الوقت ذاته. ويمكن لكل عنصر موجز في هذه المنطقة ان يشكل صفحة منفصلة.

ويجب ان تتضمن المعلومات عن المعرض الافتراضي:

- تحديد التقنية المستخدمة (الحاجة لبرامج اضافية، القيود على إمكانية الوصول، وجود نسخ بديلة وغيرها).
- شكر وتقدير (للمؤلفين والمشاركين، المؤسسات الثقافية المتعاونة، الرعاية وغيرهم).

- شروط الإستخدام التي تنظم الدخول الى المعرض الافتراضي وأستخدام و/او اعادة إستخدام المحتوى (والتي لا تتوافق بالضرورة مع تلك الموجودة على موقع الانترنت الذي يستضيف المعرض).

يجب ان تتضمن المعلومات حول المعرض غير الافتراضي:

- موقع المعرض (بما في ذلك الإحداثيات الجغرافية ومعلومات عن كيفية الوصول بالمواصلات العامة).
- مواعيد المعرض (بما في ذلك اية تمديدات)، ساعات الدوام، الكلفة والخصومات.
- الخدمات المتوفرة (الحجز، الحجز الالكتروني، الزيارة بمرافقة مرشد، الزيارات متعددة الوسائط، الكاتالوجات، طريقة وصول المعوقين، كافيتيريا، غرفة المعاطف، مواقف).
- المناسبات ذات العلاقة (المؤتمرات، العروض، المناسبات الخارجية المرتبطة بالمعرض وغيرها).
- المادة الترويجية (الكتيبات، النشرات، البوسترات، الكاتالوجات، اشربة الفيديو الوثائقية) واية وثائق تتعلق بالمناسبة (تقييمات صحفية ومقابلات وغيرها).
- شكر وتقدير (للمؤلفين والمشاركين، المؤسسات الثقافية المتعاونة، الرعاية وغيرهم).

يشكل القسم المتعلق بالمعلومات والمادة الموجودة عن المعارض غير الافتراضية على الانترنت وثيقة ضمن الارشيف الالكتروني لما انتج خلال المناسبة.

٢-٣-٣ منطقة الخدمات

تسمح منطقة الخدمات بالوصول المباشر الى صفحات الانترنت التي يمكن ان تتضمن:

- خدمات وسائط متعددة للتعليم والتسلية.
- خدمات تتطلب الدفع.
- العاب.
- تجارة الكترونية.

الوسائط المتعددة للتعليم والتسلية

يجب ان يكون هناك نقاش حول امكانية استخدام المعارض الافتراضية ومسارات الموضوعات لأغراض تعليمية وتأثير ذلك على تعريف اسلوب البناء والمحتوى والادوات التي سيتم اختيارها. ان العلاقات المتقاربة بين التاريخ والجغرافيا والسرد والتي اصبحت ممكنة بسبب المعارض الافتراضية ومسارات الموضوعات تجعل مثل هذه الخبرة التعليمية فريدة للمستخدمين. ونتيجة لذلك وبالرغم من ان المعارض الافتراضية وخط سيرها المستخدم لاغراض تعليمية لا تمثل فروقا جوهرية او تقنية ولكنها تظهر التركيز على عناصر معينة اما: محتويات المعرض او خط سيره او اللغة والادوات المستخدمة.

ومثال جيد على هذا هو استخدام مسار الموضوعات لتثقيف الجمهور عن تاريخ وجغرافية منطقة معينة. وضمن هذا الاطار، فإن المسار يصبح امتدادا طبيعيا للتاريخ المحلي وفي الواقع فإن المسار والتاريخ المحلي يدعمان بعضهما من خلال شبكة مكثفة من العلاقات الرمزية التي تربط التخطيط المدني وادارة الاراضي والمطبخ التقليدي المحلي والتراث الحضاري وغيره. ولذلك يشجع الطلبة للبدء في رحلة

افتراضية في الحقب والحضارات السابقة لتحفيز خط رحلة من الماضي بوجود العناصر الرمزية على طول الطريق وتثمين الجوانب غير الاعتيادية ووجهات النظر حول المسار التعليمي الذي اتخذته.

بالطبع وكما هو الحال في نماذج التعلم الالكترونية المرتبطة ببعضها ، يمكن للفرد ان يتصور تبني عدة انماط من نماذج التدريب والتي يمكن ان يكون فيها استخدام المعارض اداة فعالة. ان مواصفات المنتج التعليمي الذي سيتم تطويره تعتمد على نمط النموذج المتبنى.

تالياً وصف لبعض اشكال نماذج التدريب:

- استخدام المعرض او مسار الموضوعات لدعم الأنشطة التعليمية في دور الحضارة والمدارس الاساسية والثانوية. وفي هذه الحالة فهي تكمل التعلم داخل الصف ويمكن ان يقدمها المعلمون داخل الصفوف من خلال مختبر الحاسوب او ان يستخدمها الاطفال ضمن مواضيع محددة خلال وقت دراستهم.
- استخدام المعرض ومسار الموضوعات لطلبة الجامعات والدراسات العليا والتدريب الاداري اي ضمن اطار مساقات التدريب المصممة لمستفيدين شديدي التحمس للتعلم ولديهم القدرة والاستقلالية لإدارة محتوى تفاعلي.
- استخدام المعرض ومسار الموضوعات للتعلم والتدريب مدى الحياة في مجال الحضارة او القطاعات ذات العلاقة واستخدام المحتوى التفاعلي لزيادة الوعي والتعليم المستمر.
- استخدام المعرض ومسار الموضوعات كجزء من برامج التعلم الذاتي والتي تختلف عن البرامج المذكورة اعلاه ولكنها تجعل الاستخدام الفردي للمسارات ليس ممكناً فقط بل مرغوباً به.

لماذا من المهم تحديد الهدف التعليمي للمعرض؟

ان الأهداف الثقافية والتعليمية هي المعيار الرئيسي لتحديد المحتويات والادوات التي سيتم تضمينها في المعرض او مسار الموضوعات. وبمجرد تحديد هذه الجوانب بوضوح فإن للمؤلف حرية اختيار الاهمية النسبية لادوات المجتمع. والتي تعتبر ضرورية اذا كان الهدف جعل الطلبة يشعرون بانهم جزء من مجموعة اكبر ولكنه اقل اهمية اذا كان المعرض والمسار الافتراضي سيخدم كاداة صافية - او اذا كان فيه عناصر تسلية وتفاعل كذلك التي تميز مسارات الموضوعات التي تستهدف الاطفال والمدارس ولكن اهميته هامشية بالنسبة لنماذج التدريب المستمر. ومن شأن التحليل الدقيق لهذه الجوانب مساعدة المؤلف في الوصول الى التوازن الصحيح في العناصر الاساسية للمعرض الافتراضي.

الألعاب

في حالة المتاحف التي توفر خدمات وسائط متعددة للتعليم والتسلية، يمكن للواقع الافتراضي المساعدة في توفير بيئة يستطيع المستخدمون فيها التعلم بالاكتشاف للتعرف على استخدام العناصر بتوجيه من دليل افتراضي عبر تاريخ المعرض او حتى تجميعه او تفكيكه الى اجزاء.

التجارة الالكترونية

يستخدم تعبير التجارة الالكترونية لوصف مجموعة من التحولات من تسويق البضائع والخدمات بين المنتجين (العرض) والزبائن (الطلب) الذي يتم عبر الانترنت، ويمكن ان تقترن التجارة الالكترونية بمشاريع كبيرة للمعارض الافتراضية او البوابات التي تستضيف المعارض الافتراضية. ان التسويق الناجح سواء عبر حلول التجارة الالكترونية او بطريقة اكثر تقليدية يتعلق دوماً بخطط المؤسسات الثقافية للايفاء بشكل افضل باحتياجات زبائنهم وتنمية عملهم وقاعدة عملائهم. وفيما يتعلق بالمعارض الافتراضية يمكن لمشاريع التجارة الالكترونية ان تضم اجراءات التذاكر الالكترونية.

المراجع

Eike Falk Anderson, Leigh McLoughlin, Fotis Liarokapis, Christopher Peters, Panagiotis Petridis, Sara de Freitas. *Serious Games in Cultural Heritage*.
<http://www.coventry.ac.uk/ec/~fotis/publications/VASTSTAR2009.pdf>

Barbara Ciaramitano. *Virtual Worlds and E-Commerce: Technologies and Applications for Building Customer Relationships*, Ferris State University, USA, 2011. 398 pages.

This work presents various opinions, judgments, and ideas on how the use of digitally created worlds is changing the face of e-commerce and extending the use of internet technologies to create a more immersive experience for customers.

Museums Libraries Archives Council (MLA), *Planning for e-commerce*, http://www.mla.gov.uk/what/programmes/renaissance/regions/east_midlands/info_for_or_sector/~media/East_Midlands/Files/2009/Part%201%20-%20Ecommerce%20for%20museums%20-%20planning

The paper proposes a "Six Step Plan to help you decide if e-commerce will work for your museum". It can be a useful reading to analyse if E-commerce can be a useful addition to the way in which a cultural insitution does business.

٢-٢-٤ التكنولوجيا المستخدمة

ان اختيار التكنولوجيا التي ستستخدم في اقامة المعرض الافتراضي يعتمد بشكل كلي على المصادر المتوفرة.
ويجب دائما تذكر الامور التالية:

- النوعية لا تعتمد على التكنولوجيا: بمعنى انه يمكن الوصول الى منتج ذو نوعية حتى باستخدام ايسر حلول التكنولوجيا، والافضلية هي للحلول التي تضمن امكانية الوصول للمحتوى واستخدامه.
- لا تعكس الخيارات التقنية الابداعية بالضرورة معيار الوصول والاستخدام.
- من الافضل اختيار مصدر مفتوح وتقنيات قياسية، اذا توفرت، بدلا من تقنيات عامه.
- من الافضل عدم تبني التقنيات الابداعية بدون اختبار فاعليتها وبديهيها وامكانية استخدامها والوصول اليها.
- لا تفضل حلول التقنية العالية لذاتها بل حسب درجة فاعليتها في اصال المحتوى.

حاليا، فان التقنيات التالية هي المستخدمة في المعارض الافتراضية ومسارات الموضوعات:

- صفحات انترنت ثابتة مصممة باستخدام HTML, XHTML ومرتبطة باوراق الانماط المتتالية.
- نظام ادارة المحتوى مع تطبيقات برامج نمطية متخصصة مصممة خصيصا للمعارض الافتراضية (على سبيل المثال انظر اوميكا "Omeka: http://www.omeka.org" وهي المنصة المستخدمة حاليا لمعارض يوروبيانا الافتراضية).
- منصات عامة والتي تستوجب تركيب وصلات معينة.

وتوفر التقنيات الحالية سلسلة من الاحتمالات الاخرى:

- الاستمتاع التحليلي بالعناصر الرقمية من عدة جوانب بما في ذلك ثنائي الأبعاد او ثلاثي الأبعاد او ٣٦٠ درجة، مما يمكن ان رؤية العمل الفني او الموقع من عدة زوايا وحتى بأدق تفاصيلها وهو امر غير ممكن في متحف غير افتراضي.

- الاستمتاع المعتمد على فئة المستخدم (الاطفال والبالغين، الطلاب والمعلمين، العلماء والباحثون، المختصون وغيرهم). ويمكن تقديم خدمات مختلفة عبر الانترنت لكل فئة مستخدمين (روابط مع قواعد البيانات، خدمات وسائط متعددة للتعليم والتسلية وغيرها).
- صيغ مختلفة لمجمل المحتوى على اساس البيانات الوصفية المتوفرة في قاعدة البيانات.
- الوصول من خلال منصات مختلفة: لقد بدأت بعض المؤسسات الحضارية بتجربة تنفيذ تطبيقات الاجهزة المحمولة.
- المشاركة المباشرة للمستخدم والذي يمكن ان يستفيد من تقنية (web 2.0) لإغناء المعرض الافتراضي بمحتوى شخصي.

وهناك انماط من البرامج ، اكثر او اقل تعقيدا تؤدي وظائف محده ، قد تكون مفيدة للتركيز على بعض جوانب المعرض الافتراضي.

- كذلك فإن هناك بعض انماط البرامج التي تعتمد على تضمين بيانات وصفية محددة مثل:
- المخطط الزمني (والذي يستعمل لتوفير رسم تمثيلي للترتيب الزمني لسلسلة احداث)



المخطط الزمني

- الترقيم (ربط كلمة رئيسية او اكثر ،تعرف بالبطاقة ، بعناصر رقمية فردية).
- سحابة الكلمة الدلالية (تستخدم للتمثيل البصري للكلمات الرئيسية والتي تظهر كثيرا خلال بحث المستخدم).
- تحديد الموقع الجغرافي (ويستخدم لربط كلمة رئيسية او اكثر بخارطة جغرافية).



تحديد الموقع الجغرافي

وهناك تقنيات اخرى تستخدم بشكل خاص للحصول على تأثيرات تزيد جمالية الصورة:

٢- عملية انتاج معرض افتراضي ٢-٢ من التخطيط الى التنفيذ

- عرض الشرائح والذي يجعل من الممكن عرض مجموعة من الصور بشكل اتوماتيكي وفترات زمنية محده.
- مكبرات الصور او التكبير الفائق والذي يمكن من تذوق تفاصيل العناصر الرقمية بدرجات مختلفة من التكبير.



مكبرات الصور

- قلب الصفحات والذي يمكن من التنقل عبر الوثيقة صفحة بصفحة بطريقة تشبه تصفح كتاب.



قلب الصفحات

- المقياس لقياس حجم العناصر الرقمية.



المقياس

كذلك فإن التطبيقات التي تستفيد من التقنيات ثلاثية الأبعاد اخذت في الانتشار:

- الصور المركبة او الغامرة بالاضافة الى التصوير ذو الفاصل الزمني والتي تمثل التآلف الحالي بين التصوير التقليدي الثابت ومقاطع الفيديو . واما الصور المركبة فتجعل من الممكن رؤية البيئة المحيطة بأكملها، والتي يمكن رؤيتها دون التعرض لعوائق بصريه (منظور المصور فقط) او عوائق وظيفية (مشاهده مقطع تعني انك تراه حسب ذوق المخرج). ويمكن القيام بكل هذا عبر تصفح الانترنت خلال وقت الفراغ من خلال محاور افقية وعمودية تسمح بدوران ٣٦٠ / ٣٦٠ .



صورة مركبة لمتحف السوار الذهبي في بومباي
(مع التقدير لالفريديو كوراو)

ولكن النماذج ثلاثية الأبعاد ذات الزمن الحقيقي لا زالت تفتقر للتصوير الواقعي .

٢-٢-٤-١ تقنية الهاتف المحمول

وفرت الامكانيات التي تتيحها تقنية الهاتف المحمول، بالاضافة الى ولادة انماط جديدة من التطبيقات وظهور حلول تقنية جديدة – بعضها متوفر بالفعل للمعارض الافتراضية- فرصا لتعزيز وزيادة قيمة التراث الحضاري.

ان الانتشار الهائل للاجهزة المحمولة، بما في ذلك الاجهزة المساعدة الشخصية الرقمية والهواتف النقالة التي يمكن ان تعالج محتوى الوسائط المتعددة دون اتصال (دليل الوسائط المتعددة، الانظمة الغامرة في المعارض الافتراضية، اكشاك الوسائط المتعددة وغيرها) وعبر الانترنت (صور، مقاطع فيديو، خرائط، شبكة)، ساعد بشكل كبير في تحقيق جدوى المعارض الافتراضية التي تهدف لضمان وصول شخصي على مدار الساعة: الهواتف الذكية، نت بوك، لايتوب واجهزة اخرى تتيح الوصول للانترنت اما من خلال مفاتيح الانترنت او من خلال شبكات لاسلكية اخرى.

مستقبل أداء الاجهزة المحمولة

ستصبح الاجهزة المحمولة في المستقبل القريب واجهات لا يمكن الاستغناء عنها للوصول الى التراث الحضاري ويمكن استكشافها باستخدام طرق ابداعية كما هو موضح في مقالة لكوفن ج سميث مدير تقنية التفسير في متحف المتروبوليتان للفنون.

الا انه من الضروري تجنب الطرق التقليدية المبنية بشكل يحاكي جولات المتاحف ذات الخطوات المنتقاة حيث يقدم المحتوى السردى بطريقة تراتبية وعشوائية ليحل مكان الدليل البشري (وهذا هو النظام المتبع تقليديا في الدليل السمعي المتوفر في المتاحف والمعارض). يتمتع النموذج التقليدي بالخصائص التالية:

- المحتوى معد خصيصا للجهاز المحمول.
 - المحتوى مرتبط بنقاط توقف محددة على طول الجولة الاعتيادية (تكون عادة عند عناصر او تماثيل او عناصر معمارية).
 - تقدم العناصر المعروضة على حساب تقديم عناصر المجموعات الدائمة بشكل جيد.
 - غياب المادة السياحية بشكل كبير باستثناء النصوص التقديمية.
- من الافضل تجنب النموذج الذي يعتمد على المؤلف (مؤلف او اكثر) لصالح نموذج ينتج المجموعة بأكملها للبحث والمشاهدة والدراسة حتى خلال الزيارات الفعلية.
- بالرغم من الافتقار الى الدراسات المعمقة حول نوعية الجمهور الذي يتصفح المحتوى الحضاري عبر الاجهزة المحمولة، الا ان "سميث" يشجع استخدام الاجهزة المحمولة لاجل:
- توفير المجموعة الكاملة على الجهاز المحمول حتى لا يتقيد الزائر بما يقدمه أمين المتحف ويكون باستطاعته ان يجعل جولته شخصية مبنية على اساس اهتماماته.
 - ابراز العناصر حتى يجدها الزائر بسهولة.
 - اقتراح مسارات بديلة على اساس الموضوعات التي تهم الزائر اكثر. وعليه، يمكن ان تكون نقطة نهاية مسار ما هي نقطة بداية مسار اخر. ويجب ان يتضمن الجهاز المحمول محرك توصيات يعمل على اساس المحتوى والموقع والتفضيلات.
 - الوضع ضمن سياق وبالتالي تمكين الزائر من مقارنة العناصر التي قد لا تكون معروضة.
 - توليد المحتوى (مؤشرات، بطاقات، سجل زوار) يمكن ان يستمتع بها زوار اخرون او تلك التي يمكن ان تساعد أمناء المتحف أنفسهم.

المراجع

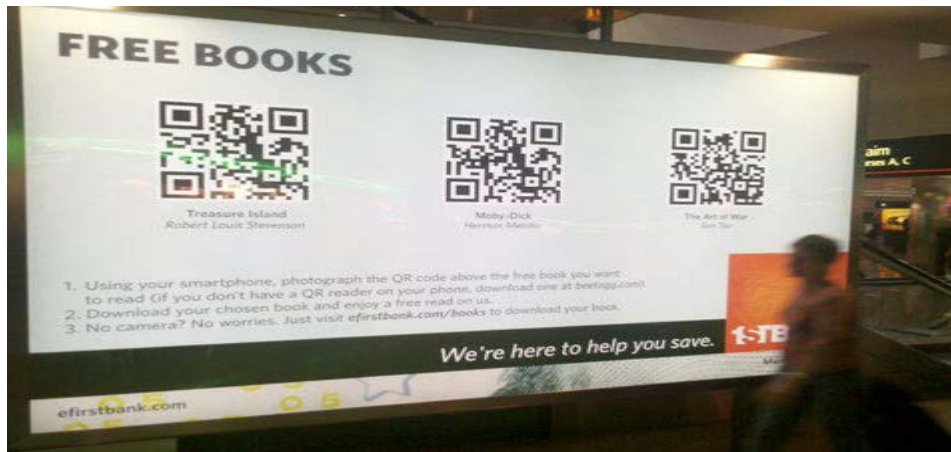
Koven J. Smith. *The future of mobile interpretation*, paper presentato a "Museums and the Web 2009".
<http://www.archimuse.com/mw2009/papers/smith/smith.html>

سناقش ادناه الاجهزة والتطبيقات الاكثر استعمالا:

رمز الاستجابة السريعة: وهو شريط ترميز ثنائي الأبعاد يمكن ان يحتوي بيانات او روابط. بإمكان المستخدمين تفحص صورة الرمز بجهاز تلفون ذو كاميرا، وقراءة هذا الشريط وزيارة المحتوى في العنوان المشفر، مما سيفتح محدد موقع المعلومات ويظهر التفاصيل والمناسبات والاقوات والابخار والمحتوى متعدد الوسائط في جولة افتراضية او في موقع العرض.



ان استخدام الرمز شائع في عالم النشر (مثل مجلة بانوراما) وقد بدأ استعماله في الترويج السياحي ايضا بوجود مشروعات مثل (رمز الاستجابة السريعة الخاص بجنوا) والذي يديره الحرم الجامعي الرقمي نيابة عن بلدية جنوا او المشروع الذي تديره شركة اي بي ام نيابة عن بلدية فينيسيا والذي اضاف لكل معلم في المدينة بلاطة بيضاء كتب عليها رمز الاستجابة السريعة. ويمكن استخدام رمز الاستجابة السريعة كاستراتيجية تسويق لجذب الاهتمام من خلال مسابقات او توزيع الادوات الافتراضية للمعرض.



مشروع ترميز الاستجابة السريعة الذي يديره الحرم الجامعي الرقمي نيابة عن بلدية جنوا



مبنى "N" في اليابان وهو مبنى تجاري حيث تم استبدال لوحات الاعلانات برموز استجابة سريعة مع المحافظة على منظر الواجهة

يجب ان يأخذ تطوير تطبيقات الاجهزة المحمولة للمعارض بعين الاعتبار اي انواع الاجهزة المحمولة هي الاكثر استخداما:

- **المساعد الرقمي الشخصي "PDA"**: والمعروف ايضا باسم حاسوب راحة اليد والذي ثبت جدواه كاداة لتحفيز الزوار خلال المعرض وخاصة في مجال المتاحف. وتتضمن ميزاته المرونة، سهولة الوصول لشبكات واي فاي، واجهة متعددة الوسائط وتدفق الصوت والفيديو.
- **الهواتف النقالة**: تستعمل هواتف الجيل الجديد والمعروفة ايضا بالهواتف الذكية حاليا بشكل واسع، وهي تخدم كنهايات محمولة مع شاشات كبيرة ذات وضوح كبير وهي فعالة جدا فيما يتعلق بالوصول الى المحتوى متعدد الوسائط وتبادلته. كما انها ملائمة جدا للجمهور الشاب لانها تروج لتواصل مرن غير رسمي وتشاركي ولعمليات تعلم.
- **الايبود والاي فون والاي باد**: التي طورتها شركة ابل، وهي تستخدم نفس نظام تشغيل الاي فون وتكون الواجهة ذاتها للاجهزة الثلاثة. وهناك ملايين التطبيقات المجانية متوفرة. ان تعددية استعمالات اجهزة هواتف ابل يجعل من الممكن استعمالها لعدة اهداف: منفعة، العاب، وسائط متعددة، موسيقى، انتاجية، تعليم وغيرها.

٢-٤-٢-٢ الحقيقة المدمجة

تتكون تقنية الحقيقة المدمجة من اضافة طبقة من الحقيقة الافتراضية تم توليدها عن طريق الكمبيوتر الى الحقيقة الواقعية التي يدركها المستخدم، والذي يكون إدراكه للعالم "مدمجا" بعناصر افتراضية تقدم معلومات اضافية عن البيئة المحيطة.

وتقنية الحقيقة المدمجة تجعل من الممكن " قراءة الموقع". من خلال تخيل اسماء الاماكن التي يراها على شاشة العرض الخاصة بهاتفه. وبتعابير عمليه، يقوم الجهاز باستخدام المعلومات من نظامه الجغرافي والبوصلة الالكترونية ومقياس التسارع لحساب النقاط التي تقع ضمن نطاق الكاميرا وتركيب اسمائها على العرض.

كما ان هذه التقنية توفر بديلا عن اللوحات الارشادية التقليدية، بميزات عديدة: يمكن ان تعمل في اي مكان بغض النظر عن موقعها، وهي ليست عرضة للتمزق بالاستعمال كما انها توفر روابط لمعلومات تفصيلية تصف المواقع المهمة وصورا كبيرة تجعل من السهل تمييز النقاط البارزة على الارض.



لقد استخدمت الحقيقة المدمجة في المعارض الافتراضية. وقد استضاف متحف نيويورك للفن الحديث المكون من ست طوابق - بالاضافة الى طابق سابع افتراضي - معرضا افتراضيا اقيم باستعمال الحقيقة المدمجة. وكان المعرض متاحا فقط امام الذين يستخدمون تطبيقات الهاتف الذكي مجانا. والمعيار الذي استخدم لعرض القطع الفنية في المتحف لم يعد صالحا اليوم، فالتحف الفنية الافتراضية "الغير الفنانين" تختلط بحرية مع اعمال المتاحف الرسمية، ويوفر المتحف الجدران ومكان العرض فيما يقرر الزائر ماذا سيشاهد ويصبح دور أمين المتحف ثانويا. وبمجرد اقامة المعرض باستخدام تقنيات الحقيقة المدمجة لا يعود هناك حاجة لإفساح مكان افتراضي، وعليه قرر أمناء المتحف إضافة معرض افتراضي للموجودات الدائمة في متحف نيويورك للفن الحديث. وليس هناك ما يمنعهم من استضافة عدد غير محدود من المعارض الافتراضية الموازية.



متحف الفن الحديث

المراجع

Rafal Wojciechowski, Krzysztof Walczak, Martin White, Wojciech Cellary, Building Virtual and Augmented Reality Museum Exhibitions, *Building Virtual and Augmented Reality Museum Exhibitions*, 2004, <http://www.tencompetence.upf.edu/trac/worldmap/raw-attachment/milestone/Marco%20Teorico/Building%20Virtual%20and%20Augmented%20Reality%20Museum%20Exhibitions.pdf>

تم اعتماد نظام يسمح للمتاحف ببناء وادارة المعارض الافتراضية والحقيقة المدمجة اعتمادا على نماذج ثلاثية الابعاد للقطع المعروضة ويسمح بانشاء محتوى ديناميكي اعتمادا على قالب تصوري صمم مسبقا لمصممي المحتوى لاقامة معارض افتراضية بكفاءة. ويمكن عرض معارض الحقيقة الافتراضية داخل المتاحف، مثل عروض لمس الشاشة المثبتة داخل صالات العرض وفي الوقت ذاته على الانترنت اضافة الى ذلك فإن العرض باستعمال تقنيات الحقيقة المدمجة يسمح لزوار المعرض بالتفاعل مع المحتوى بطريقة حسية ممتعة.

٢-٢-٤-٣ الحقيقة المختلطة / المشتركة

وفقا لويكيبيديا فإن الحقيقة المشتركة تعني الدمج بين العوالم الحقيقة والافتراضية لانتاج بيئات جديدة، وتصور اين يمكن ان تتعايش العناصر الطبيعية والرقمية وتتفاعل في الوقت الحقيقي. اي انها خليط من الحقيقة المدمجة والدمج الافتراضي والحقيقة الافتراضية. استعرضنا في الاجزاء السابقة تقنيات الحقيقة الافتراضية المستخدمة في بيئات المعارض الافتراضي. وبامكاننا ان نعتبر ان نفس تقنيات المسح والنمذجة والتوليف والتصوير - ولكن مع اضافة استخدام الصور الفعلية وعملية رسم خرائط العناصر الفعلية - الافتراضية تشكل اساس المعارض الافتراضي اعتمادا على انظمة الحقيقة المشتركة . ان الرسم التالي يوضح الخط الافتراضي وهو مفهوم يستخدم لتعريف خليط من فئات العناصر المقدمة في اي عرض حيث تندمج البيئات الحقيقية (الصور الواقعية) والبيئات الافتراضية (عناصر ثلاثية الأبعاد).



Source: Milgram P., Kishino F., "A Taxonomy of Mixed Reality Visual Display",
IEICE Transactions on In-formation Systems E77-D (12): 1321-1329, 1994;
http://web.cs.wpi.edu/~gogo/hive/papers/Milgram_IEICE_1994.pdf

لقد وفر تفجر تقنية الحقيقة المدمجة مستوى جديدا من الحقيقة المشتركة التي نعتبرها مهمة للتميز هنا لانها يمكن ان تكون حلا قليل الكلفة لتطبيقات شديدة التفاعل في قطاع المعارض الافتراضية: حقيقة مشتركة تعتمد على الاجهزة المحمولة في هذا الجزء، بالاضافة الى امكانيات

البناء ثلاثية الأبعاد للاجهزة المحمولة التي لا زالت موضوع بحث، وتحتاج الى تركيز دقيق او كشف للصورة لتكوين العناصر الافتراضية مع الصور الفعلية. وفي مقالة تشوداري-تشارفيللات، قدم نظام حقيقة مشتركة باستخدام بيانات من منظمة كهف غارغس (جبال البرانس الفرنسية) تضم صوراً من كهوف تصور نقوشاً لحيوانات ورسومات تفسيرية اعدّها خبير. وتقدم هذه الورقة فكرة عن ما يمكن عمله بالبيانات الحضارية والتعرف على الصور او خدمات تحديد الموقع باستعمال الاجهزة المحمولة.

المراجع

Omar Choudary, Vincent Charvillat, Romulus Grigoras, and Pierre Gurdjos.
MARCH: Mobile Augmented Reality for Cultural Heritage.
<http://www.cl.cam.ac.uk/~osc22/docs/p1023-choudary.pdf>

٢-٢-٤-٤ المعلومات الجغرافية

نظام المعلومات الجغرافية هو نظام معلومات لالتقاط وتحرير وتخزين وتحليل وادارة وتضمين وتقديم البيانات الجغرافية (اي البيانات المرتبطة بموقع على سطح الارض). يمكن استخدام نظام المعلومات الجغرافية في عدة مجالات مثل هندسة العمارة وتخطيط الاراضي والمدن والملاحة والسياحة الحضارية. ويمكن ان تكون المعلومات الجغرافية مفيدة جدا في مجال المعارض الافتراضية.

نحن نقترح مناقشة هذه الموضوعات بشكل معمق من خلال هذه المخرجات ويمكن تطبيق ارشادات نظام المعلومات الجغرافية لاكتشاف المحتوى الحضاري للتعليم والتعلم المستمر والصناعة الابداعية مع الاستفادة من البنى التحتية الالكترونية. وقد تمت طباعة هذه الارشادات ضمن اطار مشروع اثينا بهدف تثبيت معلومات اساسية لوصف المواقع الجغرافية واجريت دراسة لتحديد المتطلبات وامكانية تطبيق خدمات الموقع الجغرافي لاكتشاف المحتوى الحضاري.

المراجع

ATHENA. Digital cultural content: Guidelines for geographic information, edited by ATHENA WP7 Working Group "Development of plug-ins to be integrated within the European Digital Library", 2011.
<http://www.athenaeurope.org/getFile.php?id=787>

INDICATE case study: Geocoded digital cultural content using e-Infrastructures. <http://www.indicate-project.eu/index.php?en/97/case-studies>

٢-٢-٥ الميزانية

الميزانية هي الاداة الرئيسية للتخطيط الاقتصادي للمناسبات ويجب اعدادها خلال اولى مراحل المشروع ليكون لدينا فكرة واضحة عن الموارد المالية الضرورية للأنشطة المخطط لها. ويتم تعديل الميزانية بمجرد توفر الكلف التقديرية. ويحذر الحصول على عدة كلف تقديرية للتأكد من انها متطابقة مع الخدمات المقدمة. كما يتوجب على أمين المتحف اعداد الميزانية بالتعاون مع السكرتاريا العلمية والمدير الاداري. الجدول ادناه يوضح عملية اعداد الميزانية.

المعرض/المسار س ص - الميزانية					
يعد طلب تقديرات الكلفة			قبل طلب تقديرات الكلفة		
الكلفة (شاملا الضريبة)	المزود	الدخل من الجهة الراعية	المبلغ المتوقع	الحركة	تاريخ الالتزام بالدفع
٠٠٠,٠٠٠ دأ	اسم مزود الخدمة	س ص ع	٠٠٠,٠٠٠ دأ	رقمنة مواد	يوم/شهر/سنة
					...
					...

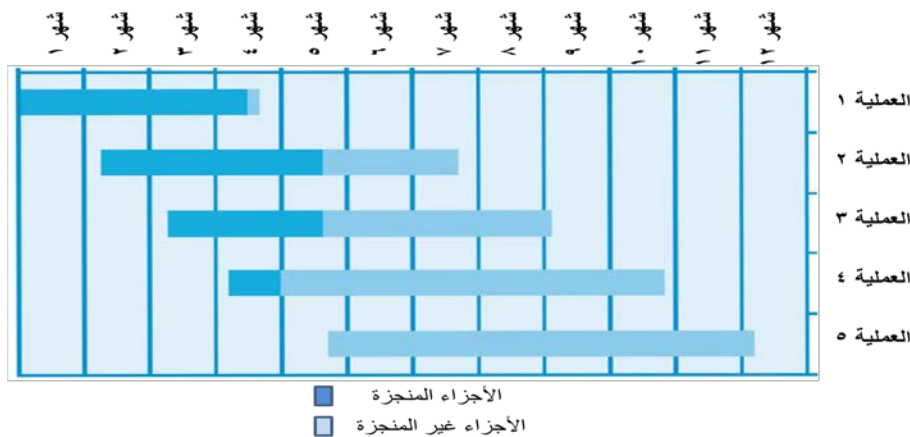
٢-٢-٦ تحديد مراحل التشغيل والجدول الزمني

يجب اعداد قائمة بالانشطة التي ستنفذ وتسلسل العمل اي تنظيم الاجراءات والجدول الزمني لتحقيق الاهداف الموضوعه على اساس الموقع قيد النقاش.

وتضم الأنشطة الرئيسية التي ستذكر في تسلسل العمل:

- تحديد اسلوب بناء المعرض.
- تحديد قضايا حقوق الملكية.
- اعداد و/او إعادة كتابة النصوص والمصادر متعددة الوسائط.
- تحويل العناصر الى رقمية وتحديث البيانات الوصفية للعناصر الرقمية.
- الترجمات.
- التصميم الجرافيكي وتصميم الصفحات.
- تطوير تكنولوجيا المعلومات.
- تجميع المعرض الافتراضي.
- الاختبار.
- النشر.
- التواصل والترويج والمكتب الاعلامي.
- الصيانة.

ولتوفير تصور مرئي للجدول الزمني والمواعيد النهائية، يمكن استخدام جدول بسيط او مخطط جانث والذي سيساعد في تصور درجة تقدم المشروع.



٣-٢ الاختبار والنشر والتواصل

١-٣-٢ الاختبار والنشر

بمجرد تجميع اجزاء المعرض يجب ان يخضع لسلسلة من اختبارات إمكانية الوصول والإستعمال والتي تضم مثاليا مجموعة من المستخدمين. وبمجرد انتهاء مرحلة الاختبار يمكن ان يبدأ النشر. ويجب ان يضاف الملف الذي يضم المعرض الى بناء الموقع الالكتروني ويكون موقعه - القسم او الصفحة التي ستستضيف المعرض - قد تحدد خلال مرحلة التخطيط. ويجب ان يظهر محدد موقع المعلومات الخاص بالمعرض الافتراضي المصدر بطريقة فريدة وواضحة. كما يجب ان يأخذ الحجم الكلي للمعرض بعين الاعتبار زمن الاستجابة والتقنية المتاحة امام المستخدم العادي - جهاز الكمبيوتر ووصلة الانترنت - وبالطبع اذا كان زمن الاستجابة طويلا فان الطلب سينخفض بشكل كبير.

قواعد حول إمكانية الوصول

تعني إمكانية الوصول سمة لتطبيق الشبكة يمكن من خلالها للمستخدمين الوصول الى المعلومات ونماذج التصفح وجميع عناصره التفاعلية، بغض النظر عن اعاقاتهم والتقنية التي يستخدمونها للوصول الى التطبيق والسياق الذي يصلون للتطبيق من خلاله.

W3C. WAI guidelines and techniques. <http://www.w3.org/WAI/guid-tech.html>

٢-٣-٢ التواصل والنشر

يجب ان تكون المعارض الافتراضية عبر الانترنت متاحة للجميع على غرار المعارض التقليدية. وفي حقبة " ثورة التواصل " فان اصعب مهمة امام المؤسسة هي الوصول الى جمهورها المستهدف المحدد . ولهذه الغاية يمكن للمؤسسة ان توظف ادوات تقليدية وادوات تسويق التواصل الاجتماعي واستخدام طرق وقنوات تواصل مختلفة تتعلق بالمحتوى ونوعية الجمهور والنتائج المرجوة والوقت والمصادر المتوفرة .

١-٢-٣-٢ ادوات التواصل التقليدية

ان التواصل عبر القنوات التقليدية خطي وباتجاه واحد. ويعد مروج الحملة رسالة موجهة لجمهور محدد مسبقا تكون وظيفته استقبال الرسالة. من الواضح انه يجب الاعلان عن المعرض الافتراضي عبر الانترنت اولا وقبل كل شيء على موقع المؤسسة ذات العلاقة في قسم الاخبار على الموقع وعلى صفحات انترنت مخصصة.



صفحة على الانترنت لمعرض "الفوضى والكلاسيكية"



متحف غوغنهايم يعلن عن معارضه برابط على صفحته الرئيسية في قسم الاخبار فيها رابط لمقطع فيديو

وهناك ادوات تواصل تقليدية اخرى يمكن توزيعها ماديا او من خلال تكنولوجيا الاتصالات، وتتضمن:

- بيانات صحفية ورسائل اخبارية ومؤتمرات ومقابلات على اكثر من قناة اعلامية لتشجيع نشر معلومات عن المناسبة في الصحف والمجلات ومحطات الاذاعة والتلفزيون وبوابات انترنت متخصصة او عامة ومدونات وغيرها.
- مادة اعلانية (كتيبات، نشرات ورقية او رقمية، بوسترات، بطاقات بريدية، اقراص مدمجة، تسويق).

٢-٢-٣-٢ تسويق الاعلام الاجتماعي

لقد اثار ظهور الويب ٢.٠، وهو تعبير صاغة تيم اوريلي ٢٠٠٤ لتعريف شبكة اكثر تشاركية - على عالم التواصل لدرجة ان تسويق التواصل الاجتماعي اصبح نظاما يستخدم الشبكات الاجتماعية وكأنها قنوات اعلام. ويتم إنشاء الرسالة الترويجية بشكل تفاعلي من خلال التعليق على التغذية الراجعة من المستخدم. وفي هذه الحالة، سيتم ترويج المناسبة و/او المعرض الافتراضي عبر الانترنت من خلال:

- إنشاء صفحة للمعجبين او المناسبات او سجل مستخدم عام او خاص على الفيس بوك او الشبكات الاجتماعية الاخرى.
- إنشاء محتوى على الشبكة ومبادرات تهدف لتأسيس مجموعة (نقاشات، اقتراعات، مسابقات، فيديو فيروسي، جماعات).
- نشر مقاطع فيديو او منصات التشارك بالفيديو مثل يوتيوب، ديلي موشن، فيميو.

وتتضمن الانشطة الرئيسية المتاحة امام المستخدم تحميل اشربة الفيديو و/او مشاهدتها. ويمكن لمن يحمل الفيديو ربطه بفئة معينة باستخدام البطاقات ومشاركته مع مستخدمين اخرين او ربطه بصفحتهم على الانترنت او اضافته لقائمة التشغيل وغيرها.

ولغايات الترويج، من الأفضل تحميل مقاطع قصيرة (لا تتعدى ١٥ - ٢ دقيقة) لتجنب ملل المستخدم وابتعاده. إضافة الى ذلك فمن الأفضل تصنيف الفيديو ووضع بطاقات عليه تجعل من السهل للمستخدمين عن بعد الوصول لمقاطع الفيديو ذات العلاقة. وكما اظهر مجال التسويق، فإن الفيديو الفيروسي يكون في العادة مضحكا ومسليا او مقطع فيديو مبتكرا يتم تشاركه بلهفة من خلال مدونات الفيديو والمدونات والايمليل والرسائل الفورية وغيرها.

ويتم عادة تصوير فيديو فيروسي فعال بكاميرا ذات وضوح منخفض ودون مناصب وعادة تكون دمغة مصور الفيديو موجودة على اللقطة النهائية.

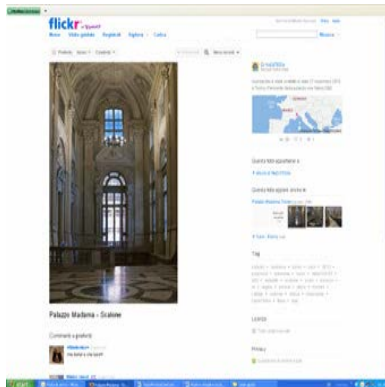


دراسة حالة لمعرض افتراضي عبر الانترنت "ارت نوفو" والذي روجته يورويانا

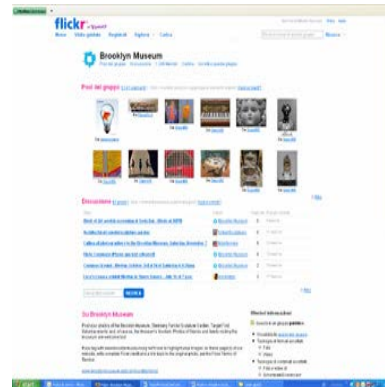


تقديم معرض متعدد الوسائط مخصص لفابريزيو دونديريه (٢٠١٠)

- نشر الصور على منصات الصور التشاركية مثل فيلكر.



انشأ قصر ماداما مجموعاته الخاصة: يمكن للزوار المشاركة بإضافة صور عن المعارض



يشجع متحف بروكلين زواره لالتقاط صور خلال زيارتهم ومشاركتها مع المجموعة على فيلكر

- ترويج المعرض من خلال بوابة يوروميوس (<http://www.euromuse.net/>) وهي بوابة متاحة للعموم توفر معلومات تفصيلية عن المعارض الرئيسية في المتاحف الأوروبية ومن خلال بوابة مجموعات ميخائيل (<http://www.michaelculture.org/>) وغيرها.

تمكن يوروبيانا من خلال صفحات المعرض الافتراضي الفن الحديث من تنزيل رمز التضمين لصفحة البداية والتي يمكن تضمينها في الموقع الشخصي او البوابة او المدونة.



رمز التصميم للافتة المعرض "الفن الحديث"

إيجاد طريقك ضمن طرق التواصل الاجتماعي

تتضمن ادوات التواصل الاجتماعي: مدونات، مدونات صغيرة، بودكاست، نشرة صوتية، منتديات، ويكي ومجتمعات الويب. ولفهم هذه الادوات بشكل افضل تم تقسيمها حسب وظيفتها على النحو التالي:

- **الاخبار الاجتماعية:** توفر مواقع مثل ديج، سفين، نيوزفاين وبولهايب اخبارا حول مواضيع متنوعة وتسمح للمشاهدين بتصنيفها و/او التعليق على المقالات ويتم رفع المقالات الاكثر تصويتا الى موقع افضل من حيث المشاهدة .
- **المنصات التشاركية:** تسمح مواقع مثل فليكر، سنابفيس، يوتيوب وجمبكت للمستخدمين بإنشاء وتحميل والتشارك بمقاطع الفيديو او الصور مع مستخدمين اخرين.
- **الشبكات الاجتماعية:** تربط مواقع مثل فايسبوك، لينكد إن، ماي سبيس وتويتر المستخدمين الذين يتشاركون باهتمام معين او يودون مناقشة موضوعات معينة وبمجرد انضمامهم، يمكن للمستخدمين متابعة المعلومات التي ارسلها اصدقائهم او متابعوهم او غيرهم.
- **المفضلة الاجتماعية:** تجعل مواقع مثل ديليشيوس، فافز، ستمبل ابون، بلوق ماركس ودييجو من الممكن إيجاد او إضافة مواقع ومعلومات مهمة لتفضيلات الشخص ويمكن حفظ التفضيلات على الانترنت ليصبح الوصول اليها ممكنا من اي مكان او ان يتم تشاركتها مع الاخرين.

المراجع

MINERVA. Handbook on cultural web user interaction, edited by MINERVA EC Working Group "Quality, Accessibility and Usability", 2008.

٤-٢ التحديث والصيانة والحفظ

الحفظ الرقمي هو مجموعة العمليات والانشطة وادارة المحتوى الرقمي عبر الزمن لضمان
امكانية الوصول لفترة زمنية طويلة ويجب ان تخضع المعارض الافتراضية لهذه العمليات.

وتكمن صعوبة تجميع وحفظ مجموعة او معرض في حقيقة انه يجب حفظ انماط متنوعة من
"العناصر" وهذا يتضمن مكونات مختلفة مترابطة يجب ان تكون متوفرة لديهم للقراءة
(الاجهزة، نظام التشغيل، البرامج وغيرها).

وندرج هنا عدة امثلة: يمكن استبدال صيغة الفيلم بنسخ احدث واستبدال دعم الذاكرة بأنواع دعم
جديدة احدث واسرع واسهل للقراءة. وقد تكون الاداة التي تسمح بقراءة دعم الذاكرة قد انتهى
انتاجها او ان يكون البرنامج الذي استعمل لإنشاء وادارة المحتوى والوصول اليه قد استبدل بنسخ
احدث واقوى تتطلب تقنية محدثة.

ان انتشار انظمة التخزين على الانترنت واستخدام برامج ونصوص مفتوحة توجه ايجابي ويشكل
ممارسة فضلى فيما يتعلق بسياسات الحفظ بما في ذلك المجال المؤسسي. فالتخزين الرقمي
يضمن ان المستخدمين المستقبليين سيتمكنون من تعريف الوثائق والبحث عنها ومعالجتها
وتفسيرها واستخدامها في بيئة تتميز بتقنيات دائمة التغير ضمن ظروف تضمن أصالة الوثيقة.
ويتميز هذا النوع من النشاط بإدارة المخاطر والبحث عن سياسات وادوات ومعايير تقديم تتميز
بالاستمرارية.

اصبح التخزين الرقمي وظيفة مهمة تتطلب مهارات محددة كتلك المتوفرة لدى أمناء المتاحف
الرقمية.

نحن نقترح التعمق في هذا الموضوع وتحليل نتائج دراسة الحالة التي قام بها مشروع/نديكيت
والتي تبحث كيف وفرت البنى التحتية الالكترونية حفظا على المدى الطويل يمكن ان يسهل نقل
التراث الحضاري لاجيال المستقبل.

وقد كان الهدف الاساسي لهذه الدراسة هو مراجعة الوضع الحالي لسياسات وعملية الحفظ
الرقمي في اوروبا وحدث ما ابدع في مجال التقنية للتطوير والعلاقة بين مؤسسات الحفظ
ومقدمي البنى التحتية الالكترونية. كما انها تشرح الاجراءات التي يجب إتخاذها بطريقة مجدية
للبدء في تنسيق النظم الايكولوجية الاوروبية لمخازن البيانات لأجل الحفظ طويل المدى للمصادر
الحضارية الرقمية.

المراجع

INDICATE case study on digital preservation. <http://www.indicate-project.eu/index.php?en/97/case-studies>

هذا الفصل علمي بشكل كبير وهو يقدم معلومات محددة لحلول التشغيل ويترجم المفاهيم التي طرحت لغاية الان الى توصيات عملية وادوات عمل.

تتعلق الاجزاء الثلاثة الاولى بالجوانب التقنية والتي تعتبر جزءا من مرحلة التخطيط.

ان نمط المعرض هو نتاج الخيارات واشكال التعبير التي يتم فيها تنظيم المحتوى وتوصيله.

ووفقا لكالوفيك ٢٠٠٢، فإنّ من ينسق معرضاً عليه استخدام الدمج بين عنصر او اكثر اعتماداً على اساليب عدة:

- **جمالي:** ينظم ضمن محور جمالية العنصر.
- **عاطفي:** يتم اختياره لإجتناب عاطفة المستخدم.
- **مثير للذكريات:** لإختيار اجواء معينة.
- **تعليمي:** يبني لتعليم شيء معين.
- **ترفيهي:** موجود لأجل الاستمتاع.

ان العناصر التي تساعد ان يكون المعرض معبرا وفعالاً- من ناحية الشمولية او من ناحية الصفحات الفردية – هي الرسوم واسلوب النص والاستخدام السليم للعناصر الرقمية. لا تتضمن مجموعة الادوات بشكل خاص جداول وتوصيات تتعلق بالهواتف الذكية.

المراجع

Martin R. Kalfatovic. *Creating a winning online exhibition: a guide for archives, libraries, museums*. American Library Association, 2002, <http://www.nyu.edu/projects/sanger/CDH/kalfatovic.pdf>

٣-١ التصميم الجرافيكي

تتميز صفحات المعرض الافتراضي باربعة جوانب:

- **محتواها،** والذي يشكل المعلومات التي سيتم إيصالها للمستخدم. وكلما كان المحتوى قيماً زادت القيمة التي يعطيها المستخدم للصفحة.
- **بناؤها،** من حيث طريقة التصفح (نظام الروابط التي تسمح للمستخدم بالوصول الى الاقسام المختلفة للمعرض الافتراضي) و**البناء المنطقي** للصفحة.
- **تقديمها،** وتعني الطرق المختلفة التي يقدم فيها البناء للمستخدم (رسوم تخطيطية او عرض بصري او غير بصري للمستخدمين الذين يستخدمون تقنيات مساعدة او متصفحاً بديلاً).

• **سلوكها**، والذي يتسبب بعملية التناوب بين البناء والاستجابة لأفعال يولدها المستخدم (من خلال تمرير الماوس عليها او ضغط كبسة على لوحة المفاتيح).

ويجب الاهتمام بجميع هذه الجوانب في التصميم الجرافيكي الناجح مع التركيز على التقديم باستخدام **منطق** يمكن ان يوازن بين **المشاعر البصرية** و**رسم المعلومات** التي تضمن تميز وهوية المؤسسة الراعية.

كما يجب ان يعهد بمشاريع التصميم الجرافيكي للانترنت الى **مصمم صفحات انترنت**: ليس بالضرورة ان يكون لدى المصمم الجرافيكي التقليدي الجيد خبرة **بتصميم الانترنت**.

وعلى كل تصميم لصفحة الانترنت ان يتوافق مع امكانية الوصول اليها (ان يكون تطبيق الانترنت متاحاً امام جميع المستخدمين بغض النظر عن اعاقتهم او نوع المتصفح الذي يستخدمونه) ومع معايير **الاستخدام** (يجب ان يكون الموقع مفيداً للمستخدمين وان يفي باحتياجاتهم بأفضل درجة ممكنة).

ويجب ان يجتذب التصميم الجرافيكي الناجح المستخدمين لإكتشاف المحتوى مع المحافظة على التوازن الجمالي.

من الناحية البصرية، فإن الرسومات يجب ان تكون فعالة ومتناسقة. ويجب ان تركز على اهم عناصر المعرض وان ترتب المحتوى بطريقة منطقية قابلة للتنبؤ.

لقد اظهرت تجارب الإستخدام انه عندما يعاين المستخدمون صفحة الانترنت فانهم يجذبون اولاً الى مجموعة من الاشكال والالوان والتي تبرز بعض عناصرها من خلفية الصورة. وبعد ذلك ينتبهون لمعلومات محددة بدءاً بالصور (من الأكبر الى الأصغر) ويليهما النص ويجب التذكر انه في الدول الغربية تبدأ هذه العملية من اليسار الى اليمين ومن الأعلى الى الأسفل.

التصميم الجرافيكي: توصيات موجزة

- ضع في اعتبارك الجمهور المستهدف.
- تجنب الصفحات التي تمتليء بشكل كامل بنصوص فقط فهي غير جاذبة للعين.
- احرص على التوازن السليم بين النص والجمهور وتذكر ان هذا التوازن مرتبط بشكل كبير بالطريقة الغريزية التي تتحرك بها اعيننا عبر الصفحة.
- حاول إدخال العناصر المختلفة على طول خط السير البصري وفقاً لأهميتها.
- قلل او تجنب استخدام الصور لغايات الزخرفة فقط.
- استعمل فقط الصور والرسومات والرسوم المتحركة التي تدعم المحتوى الذي تريد إيصاله.
- دع الصفحة تنفس حتى لو كان المحتوى كبيراً، فللغرض أهميته أيضاً.
- يفضل استخدام تصميم الصفحة التركيبية لأنها تضمن التنافس والمرونة في تعديل المحتوى و/او ادخال محتوى اضافي.
- لا تخشى ان يظهر التصميم الجرافيكي المترابط مملاً وجامداً بالنسبة للمستخدمين فالتصميم الكفوء سيسمح لهم بتصفح صفحات الانترنت وان يحددوا بثقة المحتوى الذي يهمهم اكثر.
- تذكر دائماً ان الهدف هو الوصول الى نتيجة مفيدة ومسلية من خلال الأدوات المتاحة وليس هناك حاجة لتكون تقليدياً او مبدعاً وان تضع اسلوباً خاصاً بك للتصميم.

- حلل دائما منتجات الاشخاص الاخرين وحدد نقاط قوتها وضعفها لانها قد تخدم كمصادر الهام لمشروعك.
- حافظ على حوار دائم مع المسؤولين عن تخطيط اسلوب البناء.
- بمجرد ان يتحدد شكل الصفحة، جربها على مستخدمين محتملين لا يعرفون عن المشروع وهذا هو الاختبار النهائي لنجاح افكارك.
- ابق متواضعا وتقبل اقتراحات المستخدمين ولا تنس ابدأ انهم هم الذين سيستخدمون المحتوى على الانترنت.

وبتفصيل اكثر:

- حاول ان تختار واجهة يمكن تحميلها بسرعة ويسهل تعديلها.
- استفد لأقصى درجة من استخدام الصور بجعلها خفيفة قدر الامكان.
- نفذ حلول التصميم من خلال تطبيق اوراق الانماط المتتالية وهذا سيجعل الصفحة اخف والتغيرات المستقبلية اسهل.
- لا تحول النص الى صور حتى يكون العثور عليها اسهل باستخدام محركات البحث.
- قيم بحذر اختيارك للالوان والتي تهدف للوصول الى التباين الذي سيجعل المحتوى مذهلا مع المحافظة على معيار سهولة الوصول.
- اضمن التكيف مع اي شاشة عرض واي درجة وضوح فيديو واي بطاقة رسومات.
- لا تنس ابدأ متطلبات الوصول.

٢-٣ اسلوب النص

ان كفاءة النصوص وقابليتها للقراءة وبخاصة تلك المنشورة على الانترنت تتطلب عناية خاصة لتجنب نفور المستخدمين منها.

اسلوب النص: توصيات موجزة

- قسم النصوص المعقدة الى عدة وحدات (صفحات).
- عدل اسلوب كتابتك - بسيط مقابل علمي - بحسب الجمهور المستهدف (اطفال، جمهور عام، باحثون ...).
- ليكن لديك افكار واضحة عن ما تريد ان توصله.
- عامل الصفحة وكأنها خارطة بتقديم إشارات محددة: عناوين، عناوين فرعية، نصوص مختصرة مجزأة الى فقرات، حيز فارغ، كلمات رئيسية واحرف بارزة.
- اذا امكن استخدم نظام "الاوراق المتتالية" - (ابدأ بالمعلومات الضرورية ثم محتوى اكثر تفصيلا واختتم بموجز ملخص).
- ان بداية الصفحة مهمة جدا: اذ يجب ان تلفت انتباه القاريء.
- حاول ان تتجنب النصوص الطويلة التي تقطع ايقاع السرد وقد تتسبب في لف الصفحة الا اذا تطلب سياق الكلام ذلك.
- إقرأ النصوص عدة مرات واترك فراغاً بين القراءات وستتمكن من حذف الكلمات غير الضرورية او الزائدة في كل مرة.
- استخدم اسلوب كتابة بسيط للإبقاء على اهتمام القاريء مرتفعاً وقدم توثيقاً معمقاً لأجل محتوى اكثر تفصيلاً.
- تجنب الاسهاب في الصفات والاقواس.
- أعد قراءة النص بصوت مرتفع للتأكد من انه قابل للتواصل.
- تجنب الارتباك (الأخطاء المطبعية، كسر الروابط، القص، واللصق).
- إنتبه الى انه عندما تكتب على الحاسوب فإنّ النص لا يكون بعد التفكير ولكن تتم كتابته وهو قيد الصياغة وبالتأكيد يكون هناك احتمال عدم الدقة او المراجعة المتعجله.
- كن محدداً وشفافاً (بيّن بدقة: مؤلفي النص والمصادر وغيرها).
- اصف تعليقاً على العناصر الرقمية.
- حضّر دليل اسلوب واضح يبين معايير التحرير التي ستتبناها (التكبير، المراجع البليوغرافية، نص التعليق وغيره).

وبتفصيل اكبر:

- استخدم سياق توصيف النصوص المترابطة بشكل سليم لضمان أعلى درجات الوصول.
- اذا كنت تقدم معلومات اضافية على شكل ملف صورة استخدم صياغة يسهل الوصول اليها.

٣-٣ مصادر الوسائط المتعددة

تلعب مصادر الوسائط المتعددة دوراً أساسياً في صفحة المعرض على الانترنت لضمان التواصل الواضح والفعال. وفي اغلب الاحيان تشكل الصور والصوت ومقاطع الفيديو محتوى ثقافياً ذو دلالة بنفسها وعن نفسها وتضيف قيمة ومصادقية علمية للمنتج.

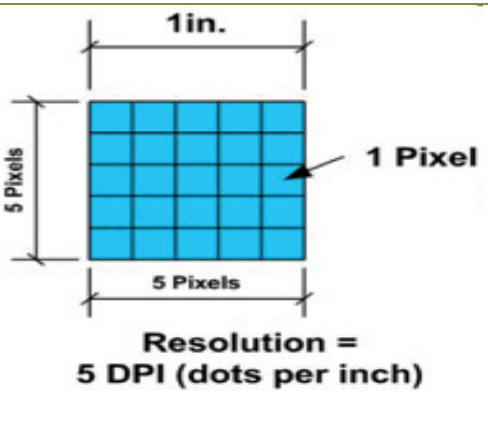

١-٣-٣ الصور الثابتة

من ناحية تقنية، تقسم الصور الرقمية الى " نقطية" و "متجهه":

- **الصور النقطية:** تستخدم شبكة من نقاط الصورة المربعة تعرف بالبكسل. وتتكون كل صورة من عدد ثابت من هذه الوحدات تحدها الشبكة (درجة الوضوح: عدد الوحدات في الجانب الطويل بالبكسل × عدد الوحدات في الجانب القصير بالبكسل) والتي بدورها تحدد الحجم الاقصى للصورة. ولكل بكسل موقع محدد وقيمة لونية محددة.
- **الصور المتجهية:** تصف الصورة على اساس خصائصها الهندسية، وتتميز باستخدام خطوط وانحناءات تعرف بفئة رياضية تدعى المتجهات. والمتجهات عبارة عن قطعة لها نقطة بداية ومقدار واتجاه. وحجم الصورة لاعلاقة له بدرجة الوضوح. ويمكن استخدامها بدرجات تكبير مختلفة دون احتمالية التأثير على جودتها.

الصورة المتجهية	الصورة النقطية	
		
<ul style="list-style-type: none"> ● مناسبة جداً لإعادة إنتاج الصور ذات الالوان القليلة (مثل الشعارات، النصوص، الصور المنمنمة). ● يمكن تغيير حجمها وتعديلها وتكييفها مع شاشات العرض بسهولة دون التأثير على وضوحها. ● يمكن تعديلها باستعمال برامج تقييم الحاسوب والتي تتطلب مهارات معينة. ● يمكن استخدامها في الرسم الحاسوبي لانه من السهل تنزيلها. ● يمكن تحويلها بسهولة الى صور نقطية. 	<ul style="list-style-type: none"> ● مناسبة جداً لإعادة إنتاج ظلال لون دقيقة. والصور التي نلنقطها بالكاميرات الرقمية هي صور نقطية. ● من السهل تعديلها. ● يمكن قراءتها من خلال عدة برامج. 	المميزات
<ul style="list-style-type: none"> ● لا تناسب كثيراً الصور التي تتطلب إعادة إنتاج لوني معقد. ● تعتمد نوعيتها على البرنامج الذي استخدم لتصويرها. 	<ul style="list-style-type: none"> ● ليس من السهل تغيير حجمها، فكل تعديل يتسبب في ضياع جزء/اجزاء من المعلومات. 	العيبيات

- ولأجل معرفة افضل ولو كانت سطحية عن هذا الموضوع، يجب ان نتذكر دوماً ان الصورة الرقمية تتميز بثلاث جوانب تحدد الحجم الكلي للملف: الابعاد والوضوح وعمق البت:
- **وضوح الصورة:** عدد وحدات البكسل المرئية لكل وحدة من الطول، وتقاس بوحدة بكسل/انث. وكلما زادت درجة الوضوح، كلما زاد عدد البكسل. ويجب ان لا نخلط بين وضوح الصورة ووضوح الطباعة (الذي يقاس بوحدة نقطة/انث) والذي يظهر عدد نقاط الالوان التي يمكن لالة الطباعة ان تطبقها على كل انث مربع.
 - **قياس الملف (الوزن):** الحجم الرقمي للملف، ويقاس بمضاعفات البايت (كيلوبايت، ميغابايت، غيغابايت)، ويتناسب مع عدد البكسل في الصورة (الوضوح) والقياس (مضغوط ام لا) الذي تم تخزين الصورة عليه.
 - **عمق البت:** هو العدد المتوفر من البت ويقاس بمعيار أسي يمثل اكبر عدد من الالوان (او ظلال اللون الرمادي) للأصل ويقاس عمق البت بوحدة بت/بكسل.

الوضوح	
<p>تقليدياً، ولأجل الطباعة المطبعية (قياس A3 أو A4) يكون الحد الأدنى للوضوح ٣٠٠ بكسل/انث. وللمشاهدة على شاشة عرض فان ٧٢ بكسل/انث تكفي لاجهزة ماك وتكفي ٩٦ بكسل/ انث لاجهزة الحاسوب الشخصية.</p> <p>بمجرد ان تحول الصورة الى رقمية او توضع بوضوح معين فإن زيادة الوضوح لن تحسن النوعية.</p>	
الحجم	
<p>يعتمد حجم الصورة الرقمية على عاملين:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● الدمج بين الحجم الفعلي (الطول × العرض) والوضوح. ● درجة ضغط البيانات. <p>يجب ان نتذكر انه وللصور ذات العدد المرتفع من البكسل ووضوح الطباعة المنخفض (مثل الصور ذات القياس ٤٥٠٠ × ٣٠٠٠ بكسل على ٧٢ بكسل / انث) يمكن ان تكون الصورة اكبر من جهاز العرض. ولحل هذه المشكله، يجب تعديل حجم الصورة من خلال تخفيض عدد البكسل (مثلا الى ١٢٠٠ × ٨٠٠ بكسل) او بزيادة وضوحها (مثلا من ٧٢ الى ٣٠٠ بكسل/انث).</p>	

يصنف عمق اللون على اساس عدد البت.

وإذا استخدم الشخص الواناً قوية فستحتوي الصورة على الوان اكثر ولكن حجم الملف سيزيد.

- ١ بت - فقط بالابيض والاسود.
- ٨ بت - ٢٥٦ ظلا للون الرمادي او ٢٥٦ لونا.
- ١٦ بت - ٦٥٥٣٦ لونا.
- ٢٤ بت - ١٦٧٧٧٢١٦ لونا.

يقاس عدد البت لكل "قناة لون":

للصور الملونة (احمر اخضر ازرق) ثلاث قنوات بينما للصور الرمادي قناة واحدة فقط. فملف jpg ملون هو بالتالي ملف ٢٤ بت (٣ قناة، ٨ بت لكل منها). لاحظ ان ملف tiff المحفوظ على ١٦ بت يصبح بالتالي ملف ٤٨ بت.



عمق
البت

24-bit color	8-bit color	8-bit B/W	1-bit B/W
16 Million colors	256 Million colors	256 Grays	2 colors
1.2 MB	420 KB	320 KB	42 KB

وهناك العديد من التنسيقات لملفات الصور ولكل منها هدف خاص.

تعتمد بعض تنسيقات ملفات الصور **تقنيات الضغط** لتقليل الذاكرة المطلوبة لتخزين بيانات الصور.

والضغط هو عملية رياضية تقلل حجم الملف بإزالة المعلومات الزائدة. وهناك نوعان من الضغط:

- **الضغط دون ضياع البيانات** (ضغط بدون خسائر)، ويهدف للمحافظة على تكامل الصورة الاصلية. وعندما تضغط الصورة، تحافظ على نفس الوضوح ونوعية الصورة كما الاصل (اي في حالة الصورة غير المضغوطة).
- **الضغط مع ضياع البيانات** (الضغط الفاقد) ويهدف لتخفيف حجم الملف مع الخسارة في نوعية الصورة وتصبح الملفات المضغوطة بهذه الطريقة اصغر من تلك المستخرجة بطريقة الضغط بدون خسائر، ولكن عند فك ضغط الصورة، يفقد جزء من البيانات الاصلية ولا يمكن إستعادتها.

وهناك ثلاثة اشكال لنشر الصور على الانترنت. وتعرف بحسب ملفها (JPG، GIF، و PNG).

PNG – Portable Network Graphics	GIF – GRAPHICAL INTERCHANGE FORMAT	JPG - JPEG	العنوان
World Wide Web Consortium (W3C)	CompuServe Interactive Services Incorporated	Joint Photographic Experts Group– Independent jpg Group	المؤلف
International Organization for Standardization (ISO)	CompuServe Interactive Services Incorporated	International Organization for Standardization (ISO)	انتاج
2003	1987	1990	تاريخ
ISO/IEC15948:2003(E)	Not available	ISO/IEC10918-1:1984	المعرف
Open standard	Patent on LZW compression by Unisys	Open standard	الحقوق
Colours supported: 16.777.216 (image at 24 bit). Compression: yes, lessloss Transparency: yes Animation: no Not fully supported by all browsers	Colours supported: 256 (image at 8 bit). Compression: yes, lossless Transparency: yes Animation: yes Useful format for vectorial images or images with a few colours	Colours supported: 16.777.216 (image at 24 bit). Compression: yes, lossy Transparency: no Animation: no Useful format for raster images	الوصف
Source: ATHENA. Digitisation: Standards Landscape for European Museums, Archives, Libraries, 2009			

التنسيقات التي تحتوي جميع المعلومات الضرورية للطباعة عالية الوضوح هي (BNB و TIF). (TIF).

العنوان	BMP – BitMap	TIFF - Tagged Image File Format
المؤلف	شركة مايكروسوفت	شركة الدوس (Aldus)
انتاج	شركة مايكروسوفت	انظمة ادوبي
تاريخ	١٩٨٧	١٩٩٢
المعرف	غير متوفر	غير متوفر
الحقوق	شركة مايكروسوفت	معايير مفتوحة
الوصف	هو واحد من اقل التنسيقات بمعايير الكيلوبايت. وبالرغم من المتاعب الناشئة عن حجم ملف اكبر، فقد ساهمت عدة عوامل في شيوع هذا التنسيق وهي انه بسيط، موثوق جيداً وليس محمياً بحقوق ملكية تقيد استعماله. وقد قادت هذه النقطة الى شيوع هذا التنسيق للصور النقطية وان تدعمه جميع التطبيقات الجرافيكية بما في ذلك العديد من برامج المصدر المفتوح. بالرغم من ان تنسيق الصور النقطية يمكن قراءته على الانترنت، ولكنه غير مناسب للانترنت لعدة اسباب: تحتاج الصور النقطية ذاكرة اكبر من تلك الموجودة بقياس اخر وبالتالي تتطلب وقت بث اطول. كذلك بالنسبة لانظمة التشغيل باستثناء ويندوز، لا تستطيع العديد من انظمة التصفح او عملاء البريد الالكتروني مشاهدة هذه الصور. لا تدعم الصور النقطية اي نوع من الشفافية وبالتالي تحد من امكانيات التصميم على الشبكة.	تحفظ صور TIFF الصور النقطية المفردة باي كثافة لونية. ان تنسيق TIFF هو الاكثر استخداماً في قطاع الطباعة وهو يدعم الضغط الاختياري وليس محبباً لانظمة التصفح لانه يتطلب انشاء مكتبات متخصصة للمشاهدة عبر الانترنت.
Source: ATHENA. Digitisation: Standards Landscape for European Museums, Archives, Libraries, 2009		

عند التخطيط لمتحف افتراضي، من الضروري وضع سياسة استخدام / اعادة استخدام الصور من قبل المستخدم.

يمكن للمؤسسة الراعية ان توفر عبر الانترنت:

- الصور منخفضة الوضوح فقط.
- صور عالية الوضوح (بعضها او كلها).

ويمكن ان تقرر ايضاً:

- السماح للمستخدم بتنزيل صور عالية الوضوح حسب الطول او من خلال حاجز دفع (نقود).
- حماية الصور من الاستخدام غير المناسب.

وتشمل الاحتياطات التقنية الأكثر شيوعاً المستخدمة لحماية الصور:

صور ذات وضوح الأقل	<p>وهذه صور تم تقليص حجمها (البكسل) بشكل كبير لنشر صورة لا يمكن تغيير حجمها دون خسارة النوعية (مثل ٤٠٠×٣٠٠ بكسل) وهي من ابسط الطرق ومفيدة للتخيل فقط. ومن الأخطاء الشائعة الاعتقاد بان وضوحا بدرجة ٧٢ او ٩٦ بكسل/انث هو وضوح منخفض لانه يتوافق مع وضوح الشاشة. في الواقع فان موضوع الوضوح يرتبط دائما بعدد البكسل في الصورة: فالملف الذي يحتوي ٤٠٠٠×٦٠٠٠ بكسل (بحجم الملف المنتج بكاميرا متخصصة حديثة) سيكون دائما ٤٠٠٠×٦٠٠٠ بكسل حتى لو اعيد انتاجه على ٧٢ او ٣٠٠ بكسل/انث.</p> <p>ان الشيء الذي يتغير هو فقط حجم الطباعة: فعلى ٣٠٠ بكسل/انث بملف ٤٠٠٠×٦٠٠٠ بكسل من الممكن طباعة صورة بحجم ٨×٥٠×٣٣ر٨٧ سم، وعلى ٧٢ بكسل/انث يكون حجم الطباعة ٦٧ر٢١١×١١ر٤١ سم.</p> <p>وإذا اراد الشخص حماية صورة بنشرها على الانترنت "بوضوح منخفض" ، من الضروري تخفيض عدد البكسل وقيمة البكسل لكل انث.</p>
العلامات المائية الرقمية	<p>تسمح هذه الطريقة لمؤلف الصورة و/او مالك حق النشر باضافة سمات تعريفية للصورة (مثل اسم المؤلف مقروناً برمز حق النشر او اسم وشعار المؤسسة).</p> <p>وتتضمن ميزات العلامات المائية الرقمية:</p> <p>١- سهولة اجراءات العلامات المائية الرقمية: من السهل جداً انشاء علامة مائية شخصية (عادة صورة JPG او PNG او نص بسيط) وتطبيقه على صور الشخص باستخدام برنامج معالجة الصور الاساسي.</p> <p>٢- مجاني: هناك العشرات من التطبيقات المجانية والوصلات المتوفرة عبر الانترنت تجعل من الممكن اضافة العلامة المائية لمجموعة كاملة من الصور.</p> <p>٣- صعوبة ازلتها: ان "مسح" علامة مائية مبنية بشكل جيد عن صورة مضبعة للوقت مما يجعل سرقة مثل هذه الصورة غير مغري.</p> <p>واما سلبيات العلامات المائية الرقمية فتشمل:</p> <p>١- إمكانية قراءة منخفضة للصورة: وبخاصة اذا طبقت على مراحل، اذ يمكن ان تغطي العلامات المائية اجزاء مهمة من الصورة مثل (الوجه او جملة مهمة) وتغير إمكانية قراءتها. ان نشر صورة لا يمكن تفسيرها بشكل سليم هو تناقض بالمعايير وقد ينتهي بكونه هدفاً خاصاً بمعايير التواصل.</p> <p>٢- سهولة الإزالة: لتجنب المشكلة المذكورة اعلاه يتم عادة وضع العلامة المائية على زاوية الصورة. وهذا يجعل من السهل قصها من الصورة مما يعني ان لا فائدة من وضعها. والحل السليم سهل التطبيق: يجب وضع علامة مائية واحدة في منتصف الصورة بشكل مواز لجانبيها الاطول. ويجب ان تكون طويلة بما فيه الكفاية لتلامس الجانبين الاقصر وتصبح الشفافية اساسية لمثل هذه العلامة المائية: فيجب ان تقلص الى الحجم الأدنى (١٠% او ٢٠%) لتظهر كتجعيدة (علامة مائية) ترى بالكاد.</p> <p>الصورة التي عليها مثل هذه العلامة لا تعدل لدرجة المخاطرة بإمكانية قراءتها ولكن اسم و/او شعار مؤلفها مرئي عند التفحص عن قرب.</p>



الصور مع علامة مائية لا تمنع مشاهدة اي من التفاصيل الفردية

وهذه طريقة معقدة جداً وأكثر اماناً وهي تضيف وتركب صورة اخرى غير مرئية للعين البشرية الى البكسل الخاص بالصور الرقمية ولكن عندما يتم تنزيل الصورة او طباعتها يظهر التوقيع الرقمي مما يعني ان الملف لا يمكن استعماله.

التوقيع
الالكتروني

وهناك تطبيقات عديدة بعضها مجاني – تجعل من الممكن تحويل صورة او اكثر الى فلاش (SWF) وهذا يجعل من الممكن مشاهدة صورة او اكثر بشكل تسلسلي وكأنها فيديو وبالتالي يصبح من المستحيل تنزيلها او انتزاعها. ولكن يمكن فقط اعادة انتاج الصورة من خلال الشاشة.

SWF

وهناك ايضا تطبيقات عبر الانترنت تجعل من الممكن التأكد اذا ما تم استعمال صورة بشكل غير مناسب، وهي تعمل كصفحات انترنت يمكن من خلالها تحميل الصورة للتأكد منها. وتستخدم محركات البحث خوارزميات معقدة لتحليل مئات المواقع وقواعد البيانات بحثاً عن نفس الصورة او صور مشابهة الى حد كبير. ومن الممكن تحديد ضوابط بحث وتكييف نتائجها مع احتياجات الشخص اعتماداً على الخدمات المقدمة ومعظم هذه الخدمات متوفرة كوصلات على موزيلا فايرفوكس. وفي هذه الحالة يحتاج الشخص الى نقرة يمين فوق الصورة (موجودة على الانترنت) واختيار محرك البحث المناسب لبدء التأكد:

روابط لافضل التطبيقات الحالية التي يتم من خلالها اختبار الصور:

- **Tin Eye**, Reverse Image Search: <http://www.tineye.com/> [web page and plug-in for Firefox and Chrome]
- **IQDB** Multi-service image search: <http://iqdb.org/> [web page]
- **SauceNAO** reverse image search engine: <http://saucenao.com/> [web page and Firefox plug-in]

- **GazoPa:** <http://www.gazopa.com/> [web page, Firefox plug-in and Apps for iPhone and iPad]
- **Who stole my pictures?:** <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/who-stole-my-pictures/>
- **Image Search Options:** <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/image-searchoptions/>.

وهناك محرك بحث للصور يستحق الذكر وهو "جيني بك GiniPic (<http://www.ginipic.com>)"، وهو محرك بحث لا يمكن عكسه وهذا يجعل من الممكن بشكل متزامن البحث في مواقع الصور البارزة مثل "فليكر"، "بيكاسا"، "سمج مج"، وغيرها. وذلك باستعمال كلمات رئيسية والوان سائدة وغيرها. ويمكن ان يكون هذا البرنامج المجاني مفيداً فعلاً عند البحث عن صور مجانية لاستخدامها، او ببساطة للحصول على الالهام من الاف النتائج التي يمكن الحصول عليها.

توصيات موجزة

عام:

- ضع اسياسات استخدام وإعادة استخدام الصور من البداية.
- ضع تعليقاً على صورك دائماً.
- حدد شكل وحجم الصور التي سيتم تنزيلها.

تقنياً:

- اذا كنت تريد الوصول لنتائج جيدة، إعمل على الملفات ذات الوضوح العالي وحسنها لاحقاً على الاساس الذي ستستخدم لأجله.
- انشيء ملفات صغيرة (بمعايير الكيلو بايت) ليتم تحميل الصور وتنزيلها بسرعة.
- وفر الملفات التي يسمح حجمها بقراءة الصور .
- وفر صوراً تفصيلية وواسعة الزاوية.
- توافق مع متطلبات الوصول من خلال إدخال النص البديل لوصف الصورة وذلك على كل صورة تنشر على الانترنت ليتمكن الاشخاص المعوقين بصرياً والذين يستخدمون قارئ شاشة من تفسير محتوى الصورة.
- تذكر ان برامج تتبع ارتباط المستندات على الشبكة العنكبوتية تعمل تلقائياً لفهرسة المستندات المنشورة، وهي تستخدم النص البديل للصور وبالتالي فإن تضمينها مفيد لتظهر في قائمة النتائج.
- اذا امكن، اوجد معلومات عن الصور على ملفات لغة التوصيف الموسعة XML لكي يمكن مشاهدة البيانات الوصفية.
- امنح الملفات اسماء تعكس محتواها لكي يكون من الاسهل ايجادها من خلال محرك البحث.

فيما يتعلق بحق الناشر والمؤلف:

- تأكد من حقوق الملكية الفكرية لكل صورة.
- تذكر ان الحقوق الاقتصادية المتعلقة باستخدام الصور تبقى سارية المفعول بعد ٧٠ عاما من وفاة المؤلف (قانون ٦٣٣٨٩٤١، البند ٣٢ اعمال).
- بالنسبة للصور التي تظهر اشخاصاً، تذكر انه لا يمكن نشر صورة الشخص عموماً دون موافقة او موافقة ورثته، الا اذا كان الشخص مشهوراً او كانت هناك اسباب محددة لنشر صورته.
- في اي وقت يتم فيه استعمال انظمة حماية الصور، تأكد انها لا تجعل من الصعب قراءة الصور.

المراجع

MINERVA. *Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes: Version 2.0*, 2008

Editors: Kate Fernie, Giuliana De Francesco and David Dawson.

<http://www.minervaeurope.org/interoperability/technicalguidelines.htm>

ATHENA, *Digitisation: standards landscape for european museums, archives, libraries*, 2009

[http://www.athenaeurope.org/index.php?en/110/promotional-material/11/10-](http://www.athenaeurope.org/index.php?en/110/promotional-material/11/10-booklet-digitisation-standards-landscape-for-european-museums-archives-libraries)

[booklet-digitisation-standards-landscape-for-european-museums-archives-libraries](http://www.athenaeurope.org/index.php?en/110/promotional-material/11/10-booklet-digitisation-standards-landscape-for-european-museums-archives-libraries)

٣-١-١-١ الادراك البصري للرمز: تحويل النص

عند تجميع معرض افتراضي، قد يكون من الضروري تحويل كتب او نشرات او بطاقات بريدية او اجزاء منها الى الشكل الرقمي. ويمكن عمل ذلك من خلال الحصول على صورة جزء او اكثر من المجلد او من خلال برنامج الادراك البصري للرمز OCR (Optical Character Recognition) "وبالتالي الحصول على تحويل النص.

تستطيع انظمة الادراك البصري للرمز إدراك الاحرف المطبوعة. وتستخدم لتحويل الصور الرقمية التي تحتوي نصاً الى نص رقمي يمكن تعديله من خلال برنامج نشر. ان معدل دقة انظمة الادراك البصري للرمز مرتفعة جداً عند تطبيقها على الوثائق الحديثة ولكن من الصعب استعمالها على الكتب القديمة والمكتوبة بخط اليد والتي لا يوجد لها تكنولوجيا مناسبة الى الآن (تتضمن البرامج الرئيسية للادراك البصري للرمز المتوفرة في الاسواق: اومنيبيج، فاين ريدر، ريدر ايريس وتكست بريدج). وعموماً فإن اداء برامج المصدر المفتوح لا تقترب من تلك الخاصة بالبرنامج التجاري. ان المسح الخاص بالادراك البصري يتضمن المراحل التالية:

- الحصول على الصورة الرقمية من العنصر القياسي.
- تحديد المجالات.
- مسح الادراك البصري للرمز.
- التعرف على النص.
- التدقيق الاملائي.
- تصديرها وحفظها بتنسيق نص لغايات التحرير لاحقاً (واكثر الصياغات شيوعاً هي "html" و "pdf" بالاضافة الى انها صياغات عامة وتتوافق بالتالي مع منهجية مشتركة لمصادر الانترنت. وتتضمن الصياغات الاخرى الممكنة ميكروسوفت وورد، مايكروسوفت اكسل، وورد برو، كليب بورد، الايميل، ستار رايز وغيرها).

لكل نظام لتحويل الصور الرقمية الى نص عيوبه وهي انه من غير المحتمل ان يكون النص المحول خالياً تماماً من اخطاء الاملاء والترقيم. ومن الضروري في نهاية كل مسح للادراك البصري للرمز اعادة قراءة الوثيقة وتفحصها ومقارنتها مع الاصل.

وتقوم برامج الادراك البصري للرمز بالتدقيق اللغوي للنص المأخوذ من الصورة الاصلية على اساس اللغات الموجودة في قواميس هذه البرامج (فرنسي، انجليزي، ايطالي وغيرها). وهي تقدم

بدائل كلمات مقترحة عندما تواجه كلمة غير مقبولة. وعندما لا يقدم النظام كلمة بديلة، فإن على المشرف طباعة الكلمات الصحيحة. ان قواميس برامج الادراك البصري قادرة على تبني التعابير التي يدخلها المشرف: في اي وقت يصادف فيه البرنامج نفس صورة التعبير (والتي تم تعريفها) في صفحات اخرى من الوثيقة قيد المعالجة فإنه سيعرفها.

وفي حال توفر الصور ذات الوضوح الاقل فقط، او الصور التي تنتسخ صفحات ذات طباعة سيئة (باهته، قديمة او تالفة) فإن الاجراء سيكون مزعجاً جداً للمشرف: لانّ التمييز الالي من النظام بنسبة متدنية من العناصر سيتطلب تدقيقاً بصرياً حذراً وجهداً هائلاً من المشرف للتحقق من الاملاء والترقيم.

تنسيق وحجم ملف النص

يمكن نسخ صورة جيدة من مجلد اصلي بشكل رقمي بعدة صياغات: "pdf"، "html"، "doc"، "rtf" وغيرها، وللحصول على أفضل النتائج في مسح الادراك البصري للرمز، من الضروري ان يكون وضوح الصورة الاصلية ٣٠٠ نقطة/انش على الاقل.

ويكون وزن ملف النص المستخرج بطريقة الادراك البصري للرمز ذو وزن اقل بكثير من الصورة الاصلية التي استخرج منها. ولهذا السبب من الاسهل استخدامه على الانترنت كجزء من معرض افتراضي على سبيل المثال - من خلال حفظه في ملف منفرد، واذا كانت النسخة الاثقل من الصورة لنفس الوثيقة ستنتشر على الانترنت فيجب ان تقسم الى عشرات الملفات لتسمح بالتالي للعمل ان ينشر بشكله الاصل والذي يكون افضل بدون شك في حالات النسخ القيمة مثلاً.

ويدعم الملف الموجود بتنسيق نص وظيفية "البحث بالكلمات" المفيدة جداً للدراسات والتحليل او لمجرد تصفح الوثيقة. ونقارن ادناه نفس الكتاب بتنسيق صورة وتنسيق نص استخرج من خلال الادراك البصري للرمز.



مثال على صورة عن الاصل استخرجت بطريقة الادراك البصري للرمز (في هذه الحالة فإن كامل الكتاب المكون من ٢٧٨ صفحة بصيغة نص تم وضعه في ملف بحجم ٧٩٦ كيلوبايت). وقد احتاج نفس الكتاب بصيغة صورة لتجزئته الى ١٣٦ ملفاً لنشره على الانترنت لان حجمه الكلي كان ٥٥ ميغابايت.

مثال على عمل اصلي استخرج بماسح الصور البسيط

ومن الممكن القيام بمسح الادراك البصري للرمز وحفظ النص اسفل الصورة الاصلية لعدة اسباب (الاهداف، البرنامج المستخدم او الموجود، المصادر وغيرها).

ان ميزة استخدام تنسيق الادراك البصري للرمز هي ان بإمكان الشخص ان يستخدم وظيفة ايجاد كلمة البحث ضمن النص مع المحافظة على مظهر العمل الاصيلي. واما السلبية فهي كبر حجم الملف. انظر مثلاً الصورة في الاسفل حيث الواجهة الجرافيكية هي تلك الخاصة بالصورة الاصلية المضغوطة في حين ان النص الفعلي محفوظ تحتها وليس مرئياً.

وهذا يتشابه مع وضع العديد من الملفات (الصور مثلاً) فالوثائق التي تم الحصول عليها بالادراك البصري للرمز بتنسيق "pdf" و"html" يمكن ان ترافقها عناصر تفاعلية (مثل الفهارس والروابط الداخلية) وكلاهما لتسهيل تصفح النص (والذي سنشير اليه من الان على انه مجلد او جزء) ولتوفير معلومات اضافية غير موجودة في النسخة القياسية الاصلية (مثل الملاحظات والتعليقات وغيرها). في المثال الموجود في الاسفل، لدينا نسخة رقمية تم الحصول عليها بالادراك البصري للرمز: والنص محفوظ تحت الصورة الاصلية والنسخة مزودة بعناصر تفاعلية مثل الروابط والفهارس وكلاهما لتسهيل التصفح ضمن الوثيقة ولتوفير معلومات اضافية.

INDICE	
PRESENTAZIONE	Pag. 1
I. LEGISLAZIONE ARCHIVISTICA	2
II. ISTITUZIONE DI NUOVE SEZIONI DI ARCHIVIO DI STATO	3
Alessandria	3
Vercelli	3
Perugia	3
III. ACQUISTI - DEPOSITI - DONI - VERSAMENTI	4
Archivio di Stato di Firenze - Archivio Ubbelini e Vaj Ceppl	4
Carte Dronetti	5
Sezione di Archivio di Stato di Apuania - Documenti Malaspina	7
Archivio di Stato di Lanzo - Raettha Mani	7
Archivio di Stato di Mantova - Carte Castiglioni	7
Archivio di Stato di Napoli - Carte di Altamura	8
Archivio di Stato di Palermo - Archivio di Gas. Ribonata	8
Archivio della famiglia Montaparte	9
Archivio di Stato di Venezia - Carte Pisoni	9
Archivio Giovannioli	9
Archivio Nani	10
IV. INVENTARI E REGISTRI	11
Inventari e registri dei fondi più importanti conservati nel R. Archivio di Stato di Mantova	11
Inventario del fondo "Polizia" del R. Archivio di Stato in Torino	12
V. ANALISI DI SITI EMBLICI E RI-PROVATI	13
Dissegni presentati alla Soprintendenza Archivistica di Bologna	13
Provincia di Bologna	13
Provincia di Modena	19
Ferrara	19
Reggio Emilia	19
Parma	19
Fiorina	19
Dissegni presentati alla Soprintendenza Archivistica di Firenze	19
Provincia di Firenze	19
Livorno	20
Lucca	20
Pisa	20
Pistoia	20
Siena	20
Notizie di Impresari Letterari	20
Soprintendenza Archivistica di Bologna	20
Soprintendenza Archivistica di Milano	21
Soprintendenza Archivistica di Torino	21
Soprintendenza Archivistica di Venezia	21
VI. TRATTO CONCERNENTE SOCIETÀ ANONIME DI STATO (Organizzazione e personale)	21
VII. YAMBI	21
Clivio e il Collegio dei Giuristi e Avvocati di Venezia	25
I documenti conservati all'Archivio di Stato di Genova dal bombardamento aereo inglese del 9 febbraio 1941-XIX	26
Dati statistici sulla consistenza del materiale archivistico e il suo stato valutato negli archivi di Stato e Sezioni di Archivio di Stato al 31 dicembre 1946-XX	26
Publitzioni staccate	26

الميزات الناجمة عن استخدام الادراك البصري للرمز

ان استخدام الادراك البصري للرمز لتحويل وثيقة الى "pdf" يجعل من الممكن إضافة بيانات وصفية للوثيقة باستخدام البطاقات .

وللقيام بهذه العملية بإمكاننا ان نضيف بطاقات باستعمال ميزات اكروبات "Acrobat" ويحاول محرك واجهة اكروبات الاستدلال على البطاقات الصحيحة من خلال تحليل عناصر فقرات الوثيقة. وبالنسبة للوثائق البسيطة، فإن النتائج مرضية الى حد ما ولكن في الغالب هناك حاجة

للتدخل في وثيقة PDF التي تم الحصول عليها. إضافة الى ذلك فان هناك محرك البحث التصنيفي ذو المصدر المفتوح والذي يستخدم المعيار الاحصائي للقيام اوتوماتيكاً بوسم الوثيقة التي تم مسحها بالادراك البصري للرمز. وتوفر ميزة فهرسة الكتب التي يتم مسحها بواسطة الادراك البصري للرمز ونشرها او نشر اجزاء منها ضمن معرض افتراضي. وبالتالي امكانية البحث عنها من خلال محركات البحث (مثل غوغل) بما في ذلك محركات البحث الداخلي للموقع / البوابة التي تستضيف المعرض. ولهذا السبب وعلى عكس صور الكتب المأخوذة بغير طريقة الادراك البصري للرمز والتي يمكن فيها فقط البحث عن التعليقات النصية الموجودة على صورها، فإن النص الكامل من المجلد يمكن البحث عنه مع ميزات كثيرة لامكانية الوصول للنص عبر الانترنت.

الادراك البصري للرمز: توصيات موجزة

عام

- ضع منذ البداية سياسات الحصول على النصوص بتنسيق رقمي وقيم ايجابياتها وسلبياتها مقارنة مع مسح صورة جزء او اكثر من مجلد او تحويل النص من خلال برنامج الادراك البصري للرمز.
- بمجرد الانتهاء من مسح الادراك البصري للرمز يجب على المشرف التحقق جيداً من النتائج من خلال اعادة قراءة الوثيقة: من حيث ان نوعية النص الاصلي متناسقة تماماً مع درجة ادراك العناصر من قبل برنامج الادراك البصري للرمز.
- يمكن تزويد ملفات "html" و "pdf". التي تم الحصول عليها من خلال مسح الادراك البصري للرمز، بعناصر تفاعلية (مثل الفهارس والروابط الداخلية) لجعلها اسهل للقراءة ولتوفير معلومات اضافية مفقودة من النسخة القياسية الاصلية (ملاحظات، تعليقات وغيرها).

تقنياً

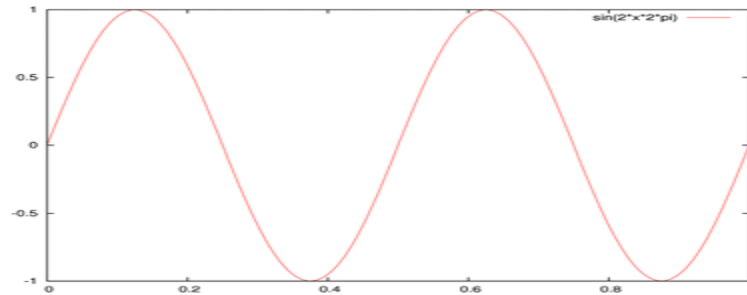
- من المستحسن مسح الوثيقة باستخدام برنامج الادراك البصري للرمز للحصول على ملف اخف (من حيث عدد الكيلوبايت) وهو اسهل للاستخدام عبر الانترنت. ان نفس العمل بتنسيق الصورة انقل بكثير ولكنه يسمح باعادة انتاج العمل بشكله الاصلي (وهذا مفيد في حالة النسخ النادرة).
- اربط التعليقات والبطاقات مع المحتوى المستخرج بطريقة الادراك البصري للرمز ليسهل ايجاده باستعمال محركات البحث.
- اذا استخدمت برامج الادراك البصري للرمز للحصول على تنسيق نص من الصور تذكر ان هذه مصادر يمكن الوصول اليها.

فيما يتعلق بحق الناشر والمؤلف

- حدد دائماً حقوق الملكية الفكرية المرتبطة بالنص الذي تريد مسحه تمهيداً لتوفيره عبر الانترنت فقط بعد الحصول على تفويض رسمي من مالكي هذه الحقوق.

٣-٣-٢ الصوت

يتكون الصوت من سلسلة من الذبذبات عبر الزمن، لكل منها موجة ذات اهتزاز ومدى.



مثال على ترتيب الذبذبات

(horizontal axis: time; vertical axis: oscillation frequency)

لتحويل الصوت الى رقمي، يجب تفعيل عملية المعاينة والتي تعني تجزئة الوقت الى قطاعات صغيرة بما يكفي لقياس مستوى القوة التي يتم بثها. خلال عملية المعاينة، يتم قياس الاشارة القياسية رقمياً ضمن فترات زمنية محددة ويتم تسجيل القيم المقاسة بشكل مضغوط وغير مضغوط حسب الحاجة. وهناك صيغ ملكية توفر اداءً ممتازاً فيما يتعلق بنوعية الصوت وسرعة البث (مثل: "AIFF"، "WAV"، "WMA"، "REALAUDIO"، "AU") ولكن الصيغة النموذجية المفتوحة لاستخدام الصوت المضغوط على الانترنت هي "MP3".

العنوان	MP3 – MPEG Layer 3
المؤلف	ترميز الصور المتحركة والصوت المرافق لها للتخزين الرقمي
المنتج	ترميز الصور المعرفة والصوت المرافق لها للتخزين الرقمي
التاريخ	اتحاد الاتصالات الدولية – قطاع معايرة الاتصالات (ايزو) ١٩٩٣
المعرف	ISO/IEC 11172:1993, Part 3: Audio ISO/IEC 13818, Part 3: Audio ISO/IEC 14496, Part 3: Audio (Amendment 1: Audio extension)
حقوق المؤلف	معياري مفتوح
وصف	هي براءة اختراع لتنسيق ترميز الصوت الرقمي بضغط البيانات مع الفقد (الخسارة) والذي يمكن ان يقلل كمية البيانات المطلوبة لتخزين الصوت

Source: ATHENA. Digitisation: Standards Landscape for European Museums, Archives, Libraries, 2009

الصوت ، توصيات موجزة

عام

- ضع منذ البداية سياسة تتعلق بالاستخدام واعادة الاستخدام للملفات الصوتية.
- قيم بدقة مدة الملفات الصوتية التي تريد نشرها للمحافظة على اهتمام المستخدم.
- حدد صيغة وحجم الملفات التي سيتم تنزيلها.

تقنياً

- تجنب اضافة خلفية الا اذا كانت مرتبطة حصرياً بالمحتوى قيد المشاهدة (مثلاً: لمعرض عن فيردي من المقبول وضع موسيقى احدى مسرحياته الموسيقية في الخلفية فقط اذا كانت مرتبطة بنص المسرحية الموسيقية التي يتم تقديمها).
- قد تكون الخلفية الموسيقية التي لاعلاقة لها بالنص مزعجة للمستخدم وقد تتداخل مع تقنيات المساعدة.
- امنح المستخدم فرصة القيام بالتنشغيل اليدوي او عدم التشغيل للملف الصوتي.
- توافق مع متطلبات الوصول من خلال توفير نص بديل.

فيما يتعلق بحقوق النشر والتأليف

- تحقق من حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بكل ملف صوتي.

المراجع

MINERVA. *Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes*. Version 2.0, 2008.
<http://www.minervaeurope.org/interoperability/technicalguidelines.htm>

ATHENA. *Digitisation: Standards landscape for European museums, archives, libraries*. 2009 <http://www.athenaeurope.org/getFile.php?id=435>

٣-٣-٣ الفيديو

ان تحويل ملفات الفيديو الى رقمية يضيف بعداً زمنياً للتحويل الرقمي للصور. وهذه العملية تشبه انتاج الصور النقطية والتي يعاد انتاجها بعدها بتسلسل سريع جداً. ويعرف عدد الصور الظاهرة كل ثانية باسم **معدل الاطار او اطار التردد "Frame Rate"**.

وتتحدد نوعية الفيديو الرقمي من خلال ثلاثة عناصر: **الوضوح "Resolution"**، **عمق اللون "Colour Depth"**، و**معدل الاطار "Frame Rate"**.

وقد تتطلب ملفات الفيديو التي يتم تحويلها الى رقمية حجماً هائلاً من البيانات. ولهذا السبب، فإن **الضغط "Compression"** مهم جداً. ويرتكز مبدأ عمل الضغط على حقيقة ان الاختلافات طفيفة بين الاطارات المتتالية.

وفيما يتعلق **بمعايير الترميز "Coding Standards"**، فإن الوضع يشبه وضع الملفات الصوتية بالمعايير المفتوحة لمجموعة خبراء الصور المتحركة "MPEG"، ومعايير التوافق التي توفر وظائف معينة.

ان الفيديو يمكن ان:

- يتم تنزيله ومشاهدته بشكل غير متصل مع الشبكة في اي وقت.
- تتم مشاهدته من خلال تدفق وسائل الاعلام او تدفق الفيديو.

تدفق الفيديو "Streaming Video": هو ترتيب للصور المرسله بصيغة مضغوطة عبر شبكة الانترنت وتظهر عند وصولها. ان تدفق وسائل الاعلام هو تدفق مقاطع فيديو مع اضافة الصوت. وبفضل هذه التقنية، لن يضطر المستخدمون للانتظار حتى يتم تنزيل الفيديو بشكل كامل قبل مشاهدته و/او الاستماع اليه بما ان المعلومات مرسله كتدفق متواصل وتعالج عند وصولها. وللوصول الى المحتوى المتدفق، فإن على المستخدمين تنزيل برنامج خاص بفك ضغط المعلومات يرسل مقطع الفيديو والصوت الى شاشة العرض وكرت الصوت على التوالي.

واحد تطبيقات هذه التقنية هو البث المباشر وفي هذه الحالة يتم ضغط اشارة الفيديو الى اشارة رقمية ويتم بثها على الانترنت عبر سيرفر خاص يمكن ان يرسل نفس الفيديو الى عدة مستخدمين في ذات الوقت (الارسال المتعدد "multicasting").

ولكي يتم نشره على الانترنت يجب تحسينه. ان اكثر الصيغ شيوعاً حالياً هي "FLV"، "AVI"، "MOV Quicktime" و"WMV". وحتى يمكن الوصول الى الفيديو بشكل غير

متصل مع الشبكة فيمكن استخدام صيغ أخرى مثل "MPEG"، "MPEG2"، "MPEG4" ونسخته المتدفقة "DIVX" التي تضمن تناسباً جيداً بين الضغط والنوعية.

النوع	فلاش FLV - Flash	تفاعل فيديو وصوت AVI - Audio	كويك تايم MOV - Quicktime
المؤلف	ماكروميديا	شركة مايكروسوفت	شركة ابل
المنتج	شركة انظمة ادوبي	شركة مايكروسوفت	شركة ابل
التاريخ	منذ ٢٠٠٢	?	منذ ١٩٩١
المعرف	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
الحقوق	حقوق المؤلف لشركة ادوبي	حقوق المؤلف لشركة مايكروسوفت	حقوق المؤلف لشركة ابل
الوصف	يسمح للمستخدم بشكل كامل بتعديل الضغط والوضوح ومستويات الجودة مع فوائد للمستخدم ومصمم الصفحات الالكترونية. ان الصيغة والاستخدام المتكامل لوظائف الفلاش متوفرة لجميع اجهزة الحاسوب وانظمة التشغيل بالفعل، فهو مركب تقريبا على جميع اجهزة الحاسوب ذات الوصول للانترنت وهو متوافق مع معظم الانظمة المستخدمة لنشر الفيديو عبر الانترنت.	صيغة الفيديو/الصوت والتي تدار تقليدياً بواسطة نظام ويندوز ويدعم عدة مستويات من الضغط وهي تعرف غالباً من خلال طريقتين: الفيديو الرقمي او ديفكس "DV" و "DivX" وهما الاكثر انتشاراً. وبالرغم من ان الاخير ليس مناسباً جداً لالتقاط الفيديو ولكنه بدون شك الافضل للحصول على فيديو نوعي (وهي نفس الصيغة التي تستخدمها كاميرا الفيديو). وهو انسب صيغة فيديو لمن يعملون على ويندوز وبرامج التحرير. واذ اراد الشخص تحرير مشاهدته الخاصة فالافضل النقطتها مباشرة بفيديو رقمي مصغر وبصيغة "AVI" والتي تحفظ النوعية الاصلية والاطار	هي صيغة ابل كويك تايم لنظام تشغيل ماكينتوش وهي تعادل صيغة "AVI" بالنسبة لويندوز. وهي تدعم العديد من مستويات الضغط والعديد من وظائف الفيديو المتقدمة (بما فيها عالي الوضوح).

النوع	MPEG/ MPEG2 مجموعة خبراء ترميز الصور المتحركة والصوت المرافق للتخزين الرقمي	MPEG4 مجموعة خبراء ترميز الصور المتحركة والصوت المرافق للتخزين الرقمي	WMV فيديو الاعلام الخاص بويندوز
المؤلف	اتحاد الاتصالات الدولية - قطاع معايرة الاتصالات	مجموعة خبراء الصور المتحركة	شركة مايكروسوفت
المنتج	المنظمة الدولية للمعايير	المنظمة الدولية للمعايير	شركة مايكروسوفت
التاريخ	٢٠٠٠	١٩٩٩ (النسخة الاولى) ٢٠٠١ (النسخة الثانية)	?
المعرف	ISO/IEC 13818:2000	ISO/IEC 14496	غير موجودة
الحقوق	معياري مفتوح	معياري مفتوح	حقوق المؤلف والنشر لشركة مايكروسوفت

<p>صيغة مايكروسوفت للمشاريع متعددة الوسائط وبتحديد عالي وهي متقنة جداً و"متاحة" امام العديد من مستويات الضغط المدعومة.</p>	<p>توفر "MPEG4" أو "DivX" للمستخدمين حالياً على نطاق واسع نفس النوعية التي توفرها "MPEG2" مع ضغط اعلى بثلاث مرات. وهي مثالية للفيديو على الانترنت وللنشرات الصوتية.</p>	<p>ان لصيغة "MPEG" وميزة تخفيض الحجم بشكل كبير مع المحافظة على نوعية صورة مذهلة. ولكنها ليست مناسبة كثيراً لمشروعات تحرير معقدة، لأنها تحفظ اطارات معينة فقط. وهي بمثابة حل وسط ممتاز بين حجم الملف ونوعية الفيديو. وبالتأكيد تم اختيارها كصيغة نموذجية لقرص الفيديو الرقمي والتلفزيون الرقمي. وبالنسبة لمن يضطرون لتحويل ملفات الفيديو من الكاميرا لقرص الفيديو الرقمي فإن هذه الصيغة لا تتطلب عملية اعادة ترميز.</p>	<p>الوصف</p>
--	---	--	--------------

Source: ATHENA. Digitisation: Standards Landscape for European Museums, Archives, Libraries, 2009

وتوجد العديد من برامج المصدر المفتوح والبرمجيات المجانية والبرمجيات التجارية متوفرة على الانترنت لتحويل او ضغط ملفات الفيديو (مثل "AVS Converter"، "Imtoo FLV Converter"، "Total Video Converter" وأخرى).

وهناك مؤشر اخر يجب تذكره وهو **تنسيق الشاشة "aspect ratio"** (أو نسبة العرض الى الارتفاع). والتي يجب التوافق معها في جميع الاوقات (التصوير والتحرير والتحويل). وهذا المؤشر موجود دائماً ضمن الاعدادات لبرامج تحرير الفيديو. وندرج ادناه اكثر صيغ الشاشات شيوعاً.

<p>٤:٣ (ثلاثة ارباع) صيغة شاشة التلفزيون النموذجية منذ ولادته وتبناها معظم برامج التلفزيون بالرغم من انها على وشك الاختفاء مع ظهور قرص الفيديو الرقمي واشكال التلفزيون الرقمي الجديدة.</p>	
<p>١٦:٩ الشاشة العريضة وهي شكل اعرض من شاشة التلفزيون الكلاسيكية مع نسب تحاكي شاشات السينما وهناك نسخ ذات عرض متنوع.</p>	
<p>صندوق الحروف "Letter Box" تقنية تسمح بمشاهدة صيغ الشاشة العريضة على شاشات ٤:٣ النموذجية وتبقى نسبة الطول الى العرض نفسها ولكن الصورة تعدل حتى تناسب الشاشة مع وجود شريطين باللون الاسود أعلى واسفل الصورة.</p>	
<p>بان وسكان "Pan&Scan" وهي تقنية تجعل من الممكن مشاهدة افلام شاشة عريضة على شاشة ثلاثة ارباع. وهي تختلف عن تقنية الشاشة العريضة بأنها تظهر الجزء الاوسط من الصورة وتقص الجوانب.</p>	

ويمكن وضع فيديو مخزن على منصة خارجية في الموقع الشخصي على الانترنت باستخدام إجراء التضمين "embedding".

وتوفر المواقع الرئيسية المخصصة لمشاهدة مقاطع الفيديو والمشاركة فيها (يوتيوب و"Vimeo" وغيرها) رابط (html string) مرتبط بكل مقطع فيديو، ويمكن لأي شخص تضمين هذا المقطع في موقعه بمجرد قص الرابط ولصقه ضمن برمجيات موقعه. وهذا ينشئء قارئاً ضمنياً يمكن تعديله فيما يتعلق بالارتفاع والعرض ولون الحدود. وسيتم تشغيل مقطع الفيديو على الموقع عندما يضغط المستخدم كبسة التشغيل.

ويمكن تضمين اي نوع من الدعم في صفحات الانترنت: مثل " RealMedia (RealVideo, "RealAudio)", "QuickTime Vedios", "Flash animation", وغيرها.

مقاطع الفيديو : توصيات موجزة

عام

- ضع منذ البداية سياسات تتعلق بالاستخدام واعادة الاستخدام لملفات الفيديو.
- قيم بدقة مدة ملفات الفيديو التي تريد نشرها للمحافظة على اهتمام المستخدم.
- حدد صيغة وحجم الملفات التي سيتم تنزيلها واكتب مدة التنزيل المتوقعة.

تقنياً

- امنح المستخدم الفرصة لتفعيل او ايقاف ملف الفيديو.
- توافق مع متطلبات الوصول بتوفير نص بديل.

فيما يتعلق بحقوق النشر والتأليف

- تحقق من حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بكل ملف فيديو.
- عموماً فإنّ مقاطع الفيديو التي مدتها اقل من ٣٠ ثانية تعامل وكأنها اقتباس وتعفى من رسوم الاستخدام اذا استخدمت لاغراض غير تجارية.
- يمكن ان يخالف اسلوب التضمين حقوق الملكية الفكرية. تأكد دائماً من شروط الاستخدام المتعلقة بالمصدر الذي سيتم تضمينه.

٣-٣-٤ ثلاثي الأبعاد "3D" (الرسم الحاسوبي، الصور الغامرة، الصور المنقوشة)

بما ان تقنية الأبعاد الثلاثية تكتسب دوراً مهماً في التواصل، من المفيد مناقشة طبيعتها واستخدامها بايجاز.

تعني تقنية الأبعاد الثلاثية عموماً إمكانية اعادة انتاج صورة (او سلسلة من الصور) ثنائية الأبعاد بطريقة تجعلها تبدو ذات ابعاد ثلاث. وهناك تقنيات هائلة يمكن ان تحقق ذلك تتراوح بين اعادة رسمها حاسوبياً بشكل معقد باستخدام النماذج الرياضية والطريقة الاسهل المسماة " ستيريو كاميرا" (التي تعتبر الان اسلوباً قديماً).

إن اول فرق رئيسي بين الانواع المختلفة من ثلاثي الأبعاد يكمن في نموذجين: تلك التي توفر صوراً ثلاثية الأبعاد يمكن مشاهدتها بمساعدة ادوات خاصة (نظارات ثلاثية الأبعاد، ستيريو سكوب، وغيرها)، وتلك التي لا تحتاج لادوات خاصة.

ان طبيعة ثلاثي الأبعاد تختلف بشكل كبير اعتماداً على حقيقة انه تم توليدها بواسطة الكمبيوتر او بالتصوير (سواء بالفيديو او الصورة). ويمكن ان يتكامل النظامان لتوفير منتج يمكن مشاهدته باستعمال نظارات ثلاثية الأبعاد وهي طريقة تستخدم بكثرة في السينما.

اذا حددنا انفسنا بالتمثيل ثلاثي الأبعاد للمحتوى باستخدام شاشة حاسوب "بسيطة" وبدون الدخول في التفاصيل التقنية للأنواع المختلفة من ثلاثي الأبعاد المستخدمة في السينما والتلفزيون (نشطة، خاملة، وثلاثية ابعاد قطبية). فإن علينا مع ذلك ان نأخذ بعين الاعتبار -بالاضافة الى الرسم الحاسوبي- الصور المنقوشة "anaglyph images" والتي يمكن مشاهدتها بسهولة باستخدام نظارات تكون فيها العدستان مختلفتان (لهما فلتر ذو لون مختلف) ويمكن شراؤها بكلفة منخفضة ويمكن حتى عملها في المنزل.

ولأسباب تقنية واقتصادية بدرجة اقل، فإن استخدام الصور والبيئات و/او التجوال ثلاثي الأبعاد في معرض افتراضي، يجب ان يعتمد بشكل كامل على هاتين الطريقتين.

وقبل الدخول في التفاصيل المحددة، يجب ان نضيف ان هناك طريقة ثالثة "وهمية" لاضافة الأبعاد الثلاثية لمعرض افتراضي، وان نقيم باختصار ايجابيات وسلبيات هذه الاجراءات.

وبفضل تقنية الصور المركبة "panography"، يمكن للشخص ان يؤلف - باستخدام برمجية خاصة - صورة واحدة من عدة صور متداخلة وبالتالي يعطي احساساً كروياً (او تكعيبياً)، ومن خلاله يقف المشاهد في نقطة مركزية يمكنه من خلالها مشاهدة الاشياء المحيطة به من جميع الجهات بطريقة غير مرئية. وهذا التأثير والذي يسمى عموماً ثلاثي الأبعاد هو في الواقع ثلاثي ابعاد "وهمي"، لانه يركز على صور ذات بعد ثنائي متحده مع بعضها ومعرضة بطريقة معينة لتشكّل خارطة نصف كروية والتي بمجرد اغلاقها يستطيع المشاهد ملاحظة كل ما هو محيط به ولكن دون اعطاء وهم العمق.

وبما اننا نتعامل مع تقنية ثلاثي الأبعاد التي ستستخدم في المعارض الافتراضية ابتعدنا عن قصد عن وصف ميزات وامكانيات مساحات الليزر في بناء نماذج ثلاثية الأبعاد لحيز او عنصر لان تكلفتها المرتفعة واداءها المعقد تجعلها مناسبة اكثر للاغراض العلمية.

السلبيات	الايجابيات	
<ul style="list-style-type: none"> الكلفة المرتفعة تركيب يبدو وكأنه " مرسوم" او ذو نوعية متدنية اذا اعتمد على الصور: لان المشاهد العادي الذي لايعرف شيئاً عن الجهد العلمي لانشاء نموذج ثلاثي الأبعاد قد يهمل ما هو اكثر من لعبة فيديو. تتطلب كرت فيديو ذو جودة مرتفعة ومعالجاً سريعاً للحصول على افضل النتائج. 	<ul style="list-style-type: none"> امكانية اعادة بناء العناصر والبيئات- بما في ذلك تلك التي كانت مفقودة- بدرجة عالية من الدقة العلمية. امكانية اظهار رسم كت او اي (cutaway) او رسم منظر متفجر لاجل ان يحصل المشاهد على فهم افضل لبناء عنصر معين. 	الرسم الحاسوبي

<ul style="list-style-type: none"> الكلفة المنخفضة. إمكانية تطبيق تقنية ثلاثي الأبعاد (حتى على صورة ارشيفية واحدة). لازالت مستحدثة على الانترنت، وإذا استخدمت بشكل سليم فستجذب زواراً من غير المؤسسات الى المعرض. توفر برمجيات مجانية يمكن ان تنشئ بشكل سريع انواعاً مختلفة من الصور المنقوشة. 	<ul style="list-style-type: none"> الصور المنقوشة
<ul style="list-style-type: none"> الانتاج المتخصص للصور. يحتاج الى وصلات خاصة مشغل ادوبي فلاش (وهو سمة معيارية في ٩٧% من اجهزة الكمبيوتر) او كويك تايم. وفي بعض الحالات النادرة، هناك حاجة لوصلات مملوكة. يتطلب كرت فيديو ذو جودة مرتفعة ومعالجاً سريعاً للحصول على افضل النتائج. لا يمكن اعادة بناء البيانات التي لم تعد موجودة . 	<ul style="list-style-type: none"> مشاهدة "طبيعية" للاماكن كما ترى بالعين البشرية. دقة لون مثالية (اذا صورت وعولجت بطريقة سليمة). إمكانية ادخال محتوى متعدد الوسائط ذو انماط متنوعة في كل مشهد. قابلية تركيب "الجولة التفاعلية" والتكاليف المترتبة عليها

٣-٤-١ الرسم الحاسوبي

ان ثلاثي الابعاد مكون للرسم الحاسوبي على اساس توسيع النماذج الافتراضية.

تضم الرسومات الحاسوبية ثلاثية الابعاد العلم والدراسة وعرض تمثيل رياضي لصورة ثنائية الأبعاد باستخدام تقنيات مثل المنظور والتظليل لمحاكاة عمق المجال في العين البشرية.

يجب على كل نظام ثلاثي الأبعاد توفير عنصرين: وسيله لوصف النظام ثلاثي الأبعاد بحد ذاته (مشهد "scene") والذي يتكون من تمثيل رياضي لعناصر الأبعاد الثلاثية (يعرف بالأولي "primitive")، وأليه لانتاج صورة ثنائية الأبعاد للمشهد والذي يعرف "بالتوليف renderer".

تقديم رسومات الحاسوب هي العملية التي تولد الصورة النهائية من نموذج رياضي للعنصر (المشهد). وهناك خوارزميات عديدة ولكنها جميعاً تستلزم عرض النماذج ثلاثية الأبعاد على سطح ثنائي الأبعاد.

التظليل "Shading" هو عملية تحدد لون بكسل معين من الصورة وهي عموماً تتضمن عملية الاضاءة "lighting" والتي تعيد بناء التفاعل بين العناصر ومصدر الضوء.

نشر النماذج ثلاثية الأبعاد المعدة بالحاسوب على الانترنت قد يتم من خلال:

- الصور بما في ذلك صور ٣٦٠ درجة.
- مقاطع الفيديو والرسوم المتحركة.
- نماذج ثلاثية الأبعاد يمكن الوصول اليها في الوقت الحقيقي.

ان استخدام نماذج ثلاثية الابعاد في الصور منتشر وذو تأثير مباشر.

ومن الواضح انه ليست هناك مؤشرات محددة فيما يتعلق بالوصول الى الأشكال واستخدامها لان الصور المولدة تماثل الصور العادية المستخدمة على الانترنت وفي التطبيقات متعددة الوسائط. وتعتبر برمجية غوغل سكتش اب للمصدر المفتوح (<http://sketchup.google.com/intl/it/>) اداة مفيدة في بناء نماذج ثلاثية الأبعاد.



نموذج ثلاثي الأبعاد تم تقديمه في صورة

ان توليد مقاطع الفيديو على اساس اعادة البناء ثلاثي الأبعاد هي الممارسة الاوسع انتشاراً في استخدامات الوسائط المتعددة على الانترنت او دون اتصال. واحدى ميزات مقاطع الفيديو هي انها لا تتفاعل الا اذا تمت برمجتها بشكل محدد لذلك كجزء من برمجية وسائط متعددة ويمكن الوصول لمقاطع الفيديو من خلال جميع منصات الاجهزة وبرمجياتها ومن خلال وسائط متعددة على الانترنت او دون اتصال.



مثال على فيديو يعتمد اعادة البناء ثلاثي الأبعاد

ان النوعية الفنية للمادة الاعلامية المنتجة مهمة في توليد مقاطع الفيديو والصور، كذلك فان فن خلق بيئات الاداء واتجاه مسار الرحلة التي سيتم توليدها مهمان ايضاً. ويجب تحليل هدف مقطع الفيديو- تعليمي، ترويجي، تبسيطي وغيره - وعلى اساس هذا التحليل يجب موافته مع صوت وحركات مكتوبة ورسوم ثنائية الأبعاد او صور يقصد منها الاضافة الى المحتوى التعليمي للفيديو. وعليه فمن الضروري دوماً توليد مسار الرحلة من خلال محرك توليف وتضمين مرحلة

لما بعد الانتاج لاضافة المعلومات الضرورية لفهم الفيديو الذي تتم مشاهدته ومن ثم يتم تحسينه ليستخدم على الانترنت.

وهناك صيغ لتعريف ووصف النماذج ثلاثية الأبعاد التي يمكن الوصول اليها في الوقت الحقيقي ولكنها واجهت نجاحاً محدوداً في السوق بسبب عدم قدرتها على توفير تصوير واقعي وليست هناك برامج للوصول الى النماذج ثلاثية الأبعاد في الوقت الحقيقي (مشغلات ثلاثي الأبعاد) والتي لاقت نجاحاً ادى الى اعتبارها نموذجاً للصناعة. حالياً هناك فقط برامج موالفة صممتها الشركات لانتاج محركات تقديم وتتطلب وصلات.



مثال على نموذج ثلاثي الأبعاد يمكن الوصول اليه في الوقت الحقيقي
(BabelsWarm Project)

ان استخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد والصور والتمثيل المجازية قد يصطدمان بإمكانية الوصول الى المحتوى عبر الانترنت. ويعتبر طول مدة التنزيل، والحاجة لوجود وصلات تنزيل، وحقيقة ان محركات البحث تعتبر ان الرسم الحاسوبي ذو علاقة بالصور ولذلك تستطيع فهرسته، من السلبيات التي تؤثر على استخدام وسهولة وصول هذه التطبيقات. اضافة الى ذلك فإن هناك حاجة للقياسات وادوات القياس للسماح للوصول الى المحتوى (ولو كان ذلك بشكل غير مثالي) من جانب المستخدمين المعوقين.

٣-٤-٢ الصور الغامرة "Immersive photography"

الصور المركبة او "الغامرة" هي التوليفة الحالية بين التصوير التقليدي الثابت ومقاطع الفيديو. وهي تجعل من الممكن مشاهدة البيئة المحيطة باكملها دون التعرض لمعيقات بصرية (فقط وجهة نظر المصور) او معيقات وظيفية (مشاهدة مقطع فيديو تعني انك عرضه لذوق المخرج)، ويمكن عمل كل هذا من خلال التصفح خلال وقت فراغ الشخص عبر المحاور العمودية والافقية والسماح بالدوران الكامل ٣٦٠×٣٦٠ درجة.

ويوفر هذا النوع من التصوير، والذي يعرف ايضاً بالحقيقة الافتراضية، اقصى درجة من الدقة لما يتم مشاهدته ويشجع المستخدمين على استكشاف الصورة باستعمال الماوس وكأنهم جزء مادي من المشهد الذي تم تصويره ولم يتم اعادة بنائه افتراضياً باستخدام رسوم الحاسوب.

وهذا يوفر منظراً شمولياً (بانوراما) للواقع بأفضل شكل معروف و"مطمئن": أي كما تراه العين البشرية.

إضافة إلى ذلك فإن المستخدمين "يزورون" الموقع بطريقة حرة تماماً دون شعورهم بأنهم "ملزمون" بالتركيز على ناحية معينة أكثر من غيرها، تماماً كما كانوا سيفعلون لو كانوا حاضرين فعلياً في الموقع المصور. وبتعبير أبسط يستطيع المستخدمون أن يجمدوا الصورة ويركزوا على مناطق محددة بعينها من خلال التكبير أو التصغير للمشهد وبالتالي متابعة اهتماماتهم والبحث عن جانب معين بأدق تفاصيله.

ويمكن ربط كل عنصر منفرد يعرف "بالعقدة node" مع عقد أخرى من المشهد أو الجولة التفاعلية والتي تخلق مساراً للرحلة يحاكي المسار الذي يتبعه الزوار لو كانوا في زيارة فعلية إلى المعرض والذي سيعكس بالتالي بشكل كامل معيار الإيضاح.

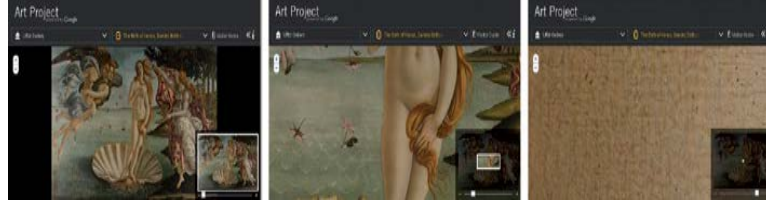


الصور المتداخلة لكهوف باستينا
(مع التقدير لالفريديو كوراو)

يمثل المستوى الأول زيارة لمعرض غير افتراضي وأما المستويات الإضافية ذات الأنواع المتعددة من الوسائط فيمكن إضافتها بطريقة تجعل من الممكن التعمق في موضوع محدد ومشاركة التعليقات والقيام بحوار مع جميع انماط المستخدمين.

فعلى سبيل المثال يمكن إضافة روابط مرئية أو مخفية (نقاط ساخنة) إلى نقاط محددة والتي بمجرد تفعيلها، تفتح صفحة انترنت أو محتوى سمعياً أو نصياً يشرح ما يتم مشاهدته. وفي الحالات التي يوفر فيها المعرض الافتراضي محطات وسائط متعددة مع فيديو تعليمي، يمكن تنزيل الفيديو نفسه (كذلك على فلاش) إلى المعرض الافتراضي باستخدام الرسوم المتحركة، وبالتالي منح الزائر الافتراضي شعور حضور المعرض غير الافتراضي.

وأحد أكثر (النقاط الساخنة) فائدة هي الرابط لمعارض الصور التي تضم مجموعة من الصور التي تركز على النقطة (أو الموضوع) حيث تقع النقطة. لنفرض ان جداراً برسوم جصية هو جزء من المشهد: يمكن عندها إنشاء البوم صور يسمح بالمشاهدة التفصيلية لأشكال الرسوم الجصية. وبالتناوب، يمكن للشخص توفير رابط لصورة واحدة (ذات وضوح عالي) ثم توليدها باستخدام طريقة التبليط والتي تجعل من الممكن مشاهدة الصورة بأدق تفاصيلها (انظر قسم مشروع غوغل الفني- والذي تشارك فيه وزارة التراث الثقافي – والمخصص لإعادة إنتاج الاعمال الفنية مثل ولادة فينوس لبوتيجيلي (<http://www.googleartproject.com/museums/uffizi/the-birth-of-venus>).



تم تطبيق التبليط على إعادة إنتاج "ولادة فينوس" لبوتيجيلي

كذلك يجب توضيح انه يمكن مشاهدة كل صورة البوم – بشكل مستقل عن بيئة الحقيقة الافتراضية التي ادخلها المستخدم – على شكل عرض شرائح مع مؤثرات خاصة، نقلات، ومقاطع صوتية او مجموعة من الصور الفردية.

ويمكن ربط معلومات محددة - تتراوح من تعليق بسيط الى ملف علمي تفصيلي- مع هذه الصور وان تصبح مرئية بفضل البيانات الوصفية. وهذا ضروري للتمييز بين الانماط المختلفة من المستخدمين.

ويمكن حالياً إعادة إنتاج حتى صورة واحدة مركبة بوضوح مرتفع (أكثر من درجة وضوح) وتوزيعها على عدة أجهزة محمولة (هواتف ذكية وغيرها) بفضل لغة (HTML5).

تبدأ معالجة الصور المحفزة بتصوير المشهد من النقطة العقدية الأمامية للكاميرا/العدسة المستخدمة ثم تتم معالجة الملفات المستخرجة خلال سير العمل بما في ذلك برمجية خياطة واحدة محده على الأقل.

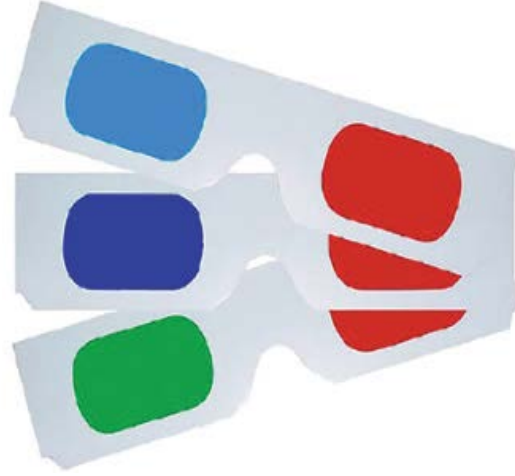
٣-٤-٣-٣ الصور المنقوشة

منذ ولادة التصوير في النصف الأول من القرن التاسع عشر وحتى قبل ذلك حاول الناس ان يسجلوا على الورق احساس الأبعاد الثلاثة التي تستوعبها العين البشرية وذلك باستخدام زوج من الرسومات وكانت اول محاولة لإعطاء عمق المجال لصورة فوتوغرافية باستخدام صور لنفس الموضوع- سواء التقطت في وقت واحد ام لا - من منظورين مختلفين يبعدان عن بعضهما ٧/٦ سم (وهي نفس معدل المسافة بين عيني الانسان) والمشاهدة اللاحقة لهذه الصور من خلال ستيريو سكوب.

تتكون الصورة المنقوشة من صورتين متراكبتين ولكنهما مزاحتان، واحدة اخذت بفلتر احمر والثانية بفلتر سماوي وهو نقيضه اللوني. ويتضمن دمج الالوان الواناً اخرى مثل الارجواني

والاخضر والاكثر ندرة الاصفر والازرق. وأفضل دمج هو الاول بالنسبة لإعادة إنتاج اللون بما في ذلك تلك الخاصة بالصورة ثلاثية الأبعاد وتستخدم للصورة المطبوعة ثلاثية الأبعاد (بوسترات، بطاقات معاينة وغيرها) وتلك التي اعيد انتاجها على شاشات العرض. ويستخدم اللونان الارجواني والاخضر لمشاهدة الافلام ثلاثية الأبعاد في المنزل على شاشات التلفزيون واجهزة الفيديو الاخرى التي لا تتضمن سمات الأبعاد الثلاثة.

يجب مشاهدة الصورة المنقوشة بزوج من النظارات والتي تكون عدساتها - مصنوعة من البلاستيك او الجل - وتكون من نفس اللونين حسب الدمج.



نظارات لمشاهدة الصور المنقوشة

وتمكن هذه النظارات من رؤية واحدة فقط من الصورتين بكل عين ويعطي الدمج بينهما انطباع الرؤية ثلاثية الأبعاد.

ويجب ان يتبع تسلسل اللون الذي تم من خلال فلتره الصور في النظارات ايضاً فاذا تمت فلتره الصورة التي على اليسار باللون الاحمر والصورة التي على اليمين باللون الاخضر فإن العدسة اليسرى يجب ان تكون حمراء واليمين خضراء. والدمج بين الحمراء على اليمين والسماوي على اليسار هو براءة اختراع (الرؤية العميقة) ولهذا فإن عدة شركات تنتج الصور والافلام والنظارات بالدمج المعاكس.

وبفضل تقدم التقنيات الرقمية فهناك اليوم عدة طرق لتوحيد الصورتين وتشكيل الصورة المنقوشة ثلاثية الأبعاد من برامج مثل فوتوشوب، والتي بالرغم من افتقارها الى سمة خاصة لإنتاج هذه الصورة، يمكن استخدامها بنجاح كبير ببعض الخبرة بالبرمجية والتطبيقات المتخصصة المجانية في معظمها. وبعض هذه التطبيقات توفر بدائل عديدة للصور المتراكبة و/او لإختيار الدمج اللوني.



صور متراكبة لعناصر
(مع التقدير لالفريديو كوراو)



صور متراكبة لمشهد
(مع التقدير لالفريديو كوراو)



صورة متراكبة: اوربينا، ساحه سان كريستوفورو ، تيتروبرامانتية
(مع التقدير لالفريديو كوراو)

ويستحق البرنامج "ستيريو فوتو ميكرو" (<http://stereo.jpn.org/eng/stphmkr/index.html>) الاهتمام بشكل خاص. وبالإضافة إلى الصيغة التقليدية فهي تجعل من الممكن حفظ الصور بصيغة "jpg" والمعروفة حالياً بشكل عالمي على أنها الأكثر انتشاراً والصيغة العملية للصور ثلاثية الأبعاد.

وهناك برامج أسهل للاستعمال ولكنها توفر أعدادات أقل مثل "Z-anaglyph" (http://rosset.org/graphix/anaglyph/zanag_en.htm) وفوتو ميكرو ثلاثي الأبعاد المجاني (<http://dvdvideosoftware.com/it/index.htm>).

وللحصول على تأثير ثلاثي الأبعاد، يجب التصوير بكاميرا واحدة يتم تحريكها. مع الإنتباه لعدم تغيير الإعدادات. مع لوحة صغيرة لتحديد المواقع لمسافة تعادل مسافة الشيء الأقرب للكاميرا مقسماً على ٢٠، أو باستخدام زوج من الكاميرات المتماثلة بعدسات متماثلة موضوعة على دعائم خاصة. إن استخدام كاميرا واحدة يجعل من المستحيل تصوير الأشياء المتحركة لأن الشيء نفسه سيتغير وضعه خلال الوقت اللازم لتحريك الكاميرا. وأما استعمال زوج من الكاميرات للتصوير بالتزامن بمساعدة اكسسوارات بسيطة فيجعل من الممكن التصوير دون حدود.

ويوفر التصوير الرقمي فرصة ممتعة جداً لتوليد صورة منقوشة من صورة أرشيفية واحدة وبالتالي يجعل من الممكن استخدام المادة المؤرشفة بطريقة جديدة مثيرة للاهتمام. وفي هذه الحالة يكون الإجراء لما بعد الإنتاج أكثر تعقيداً بقليل، وهو حتماً أبعد من قدرة برمجة التصوير ثلاثي الأبعاد المجانية.

إن برنامجي الفوتوشوب و "Gimp" هما الحل المثالي لانهما يجعلان من الممكن العمل على قنوات الألوان للحصول على صورة بلون نموذجي "RGB image". وهناك العشرات من البرامج التعليمية وكيفية القيام بهذا الشيء متوفرة على الإنترنت ولكن النصيحة الأساسية هي أنه بمجرد إتقان الطريقة الأساسية والتي تبدأ دوماً بنسخة طبق الأصل من الصورة، من الأفضل التجريب للوصول إلى أفضل نسبة تحويل للصور المنسوخة لكل نمط موضوع (رسومات، صور طبيعية للريف أو المدن وغيرها).

وختاماً، فإن الصور المنقوشة سهلة الاستعمال وغير مكلفة حتى عندما تصور باستخدام كاميرتين – تكفي كاميرتان مدمجتان من النوعية الجيدة – ولها تأثير قوي.

إن توفير إمكانية مشاهدة صور أو مقاطع فيديو تكاد تقفز من شاشة الكمبيوتر – سواء بنقرة على الماوس أو في قسم محدد – يمكن أن تكون طريقة جيدة لزيادة عدد زوار المعرض الافتراضي.

وتبلغ كلفة زوج النظارات ثلاثية الأبعاد حوالي ٥٠ سنت إذا تم شراؤها بالجملة مما قد يبرر أحياناً توزيعها بشكل مجاني على زوار المعارض غير الافتراضية لتشجيعهم على إعادة تجربتهم على الإنترنت أو مباشرة لمستخدمي الإنترنت الذين نرغب بإجتذابهم.

وعلى أية حال، فمن الأفضل توضيح أي دمج لوني تم استخدامه لتوليد الصورة المنقوشة ليتمكن المستخدمون من اختيار نفس الدمج لنظاراتهم أو ليفهموا سبب عدم وضوح ثلاثي الأبعاد عند استخدام النظارة الخاطئة. ويجب أن نتذكر أنه بالرغم من أن لهذا النوع من ثلاثي الأبعاد

تطبيقات هائلة بما في ذلك المجال العلمي الا ان إعادة إنتاج اللون غير موثوقة بشكل كاف في مجال الفن.

ثلاثي الأبعاد: توصيات موجزة

- اذا طبقت وظيفة تقريب الكاميرا على الصور، حافظ على درجة الوضوح لتجنب الصورة المشوشة غير المحببة.
- اختر برمجية لا تتطلب تنزيل وصلات توليف.
- اختر حلاً تضمن اقصى موائمة مع المتصفح وانظمة التشغيل ومنصات الاجهزة.
- ارفق بالعناصر الثلاثية والرسوم المتحركة عبارة تنوه بالصعوبات فيما يتعلق بسهولة الوصول.

٣-٣-٥ الحقيقة الافتراضية "Virtual reality"

الحقيقة الافتراضية هي تعبير يعني بيانات تم توليدها باستعمال الكمبيوتر ويمكن ان تحفز الوجود المادي في اماكن في العالم الحقيقي وفي عوالم افتراضية ايضا. ومعظم بيانات الحقيقة الافتراضية الحالية هي بشكل مبدئي تجارب بصرية، تعرض اما على شاشة الكمبيوتر او من خلال شاشات مجسمة خاصة، وتتضمن بعض اشكال المحاكاة معلومات حسية اضافية (المصدر: ويكيبيديا).

قبل خمسة عشر سنة بالغنا في توقع نتائج وتطبيقات تقنيات الحقيقة الافتراضية ولكن الان هناك تطور على هذه التطورات المبدئية قد اخذ طريقه بالكامل في هذا المجال وقد دخلت هذه التطبيقات المجالات العسكرية والصحية والالعاب واستخدمها الأطباء النفسيون لمعالجة مشاكل القلق من خلال التعرض الافتراضي لمواقف معينة، ويستخدمها الأطباء لتدريب انفسهم على الجراحات المعقدة، فيما يستخدم الجنود هذه التطبيقات للتدريب على مهماتهم. وتمكنت صناعة الالعاب من إضافة مداخل لعدة لاعبين في اللعب على الانترنت (World of Warcraft, Second Life) المرتكزة على جنود محاربين (Avatars) تابعين لمستخدمين في الحياة الواقعية، وقد تمكنت منصات التقاط الحركة من خرق فهمنا للوحة تحكم الالعاب (Wii, Xbox). واخيرا، فإن تقنية كهف البيئة الافتراضية التلقائي (CAVE) التي استخدمت كبنية تحتية للبحث توفر مجموعة متنامية من الأدوات مع مصدر مفتوح ومكتبات تجارية سمحت لمجتمع الباحثين بتقديم مفاهيم تخيل وتفاعل جديدة. [٩]

ومع الوقت اصبحت مؤسسات التراث الثقافي اكثر اهتماماً بانظمة الحقيقة الافتراضية التي تخلق تأثيراً ابعد من حدود القطاعات التقليدية العلمية والعسكرية [٣][٤]. وهناك إمكانية للابداع فيما يتعلق باختراع تطبيقات بتقنية عالية للتراث الثقافي ذات اهداف اكااديمية أو للتسلية وما يتبعها من منظور سردي هي الافق الحالي للقطاع الثقافي. ان استعمال تقنيات الحقيقة الافتراضية في متحف او مشهد للتراث الثقافي يمكن ان يسمح للزوار بالسفر عبر الفضاء والزمن دون التحرك من الموقع او عبر الشبكة مما يسمح بتعزيز التفاعل مع المحتوى ومع الفكرة التي يتم شرحها في المعرض.

وتسمح الحقيقة الافتراضية الغامرة للمتاحف بتقديم تجارب شخصية وقريبة اكثر لزوارها، ولكن التجارب الثقافية الغامرة تتطلب اجهزة متخصصة ومساحات معارض متخصصة. والحقيقة الافتراضية حقل يتطلب البحث وفيه معالم غير مكتشفة ويمكن ان يكون مساهماً محتملاً في نشر

الثقافة ويسهم في تطور المنهجيات التربوية. ولكن لا زالت هناك حاجة للبحث للتركيز على انتشار النماذج ثلاثية الأبعاد كوسيلة لتقديم وحفظ التراث الثقافي.

ان العوامل الرئيسية لجعل استعمال الحقيقة الافتراضية لأغراض التراث الثقافي اكثر شيوعاً هي الكلفة المنخفضة لاجهزة المسح واساليب الحصول على الأبعاد الثلاثية اعتماداً على التصوير الرقمي للحصول على حلول ارخص تعتمد الليزر وتوفر ادوات بيانات ثلاثي الأبعاد و المصدر المفتوح. ويجب على مزودي البنى التحتية الالكترونية الذين يوفرن الحوسبة والتخزين ومصادر الانترنت بأسعار معقولة للمؤسسات الثقافية إطلاق هذا النوع من التقنيات لإستخدامها لأغراض تعليمية وثقافية .

وعند بناء معرض افتراضي بإستعمال تقنيات الحقيقة الافتراضية يجب اجراء تحليل معمق لأهداف المعرض من اجل اختيار التقنيات المناسبة وستكون النقاشات التقنية الرئيسية عن بناء النماذج وتقديم رسومات الحاسوب ووجهة التفاعل.

المسح ثلاثي الأبعاد "3D Scanning"

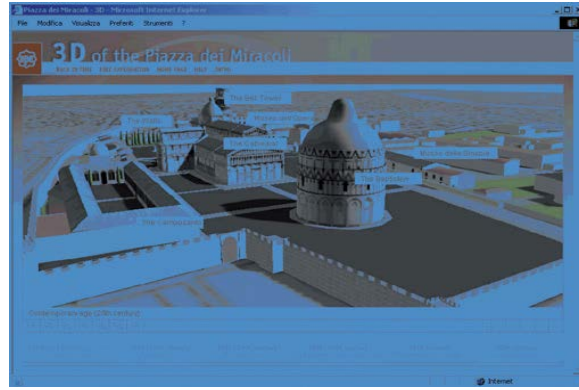
يتم الحصول على افضل دقة نمذجة من خلال تقنيات مسح ثلاثي الأبعاد وقد استخدم العمل الموصوف في [٥] ماسح لايزر وبرنامج "MeshLab" [١٨] وهو برمجة مفتوحة المصدر لادارة بيانات ثلاثي الأبعاد. وتتطلب تقنيات المساحات الليزرية اجهزة معقدة وغالية الثمن على الاغلب. وبعض البدائل هي تقنيات مسح الصور مثل "ARC3D" [١٩] والتي يمكن استعمالها مع ادارة نموذج بيانات ثلاثي الأبعاد مفتوح المصدر كما هو موضح في [٧].

بناء النموذج "Modelling"

لو ركزنا على التفاصيل والنوعية العالية او بناء النماذج ذات الدقة العالية، فإن بناء نموذج ثلاثي الأبعاد سيكون مدعوماً بتصميم يدوي وإستخدام صانع نماذج ثلاثية الأبعاد لأغراض عامة مثل "3dsMAX, Maya or Blender" او حتى التطبيقات المخصصة للتصميم بمساعدة الكمبيوتر "CAD applications" [٨]. وتتطلب الحقيقة الافتراضية والمحاكاة لعدة مبان وبيئات، محركات إجرائية مثل "CityEngine" [٢٠]، والتي يمكن ان تبني نماذج عملاقة وتفصيلية ثلاثية الأبعاد تحاكي معالم بناء محددة. ان تطبيقاً لهذه المحركات هو احد اكثر الطرق واقعية لتقديم روما القديمة المعروضة في [٢١].

تقديم رسومات الحاسوب "Rendering"

ان التفاعل نقطة اساسية في المعرض الافتراضي وهناك حاجة للتقديم في الوقت الفعلي من اجل توليد نماذج مشاهد حسب تصفح المستخدم للنموذج. وفيما يتعلق بالتقديم في الوقت الفعلي فهناك خياران متاحان [٨]: إستخدام التقنيات الجاهزة وبشكل خاص محركات الالعاب مثل "Torque, Unreal or Quake" أو إستخدام محركات الحقيقة الافتراضي مثل "Virtools or XVR". ويمكننا ان نرى في [١٤] قائمة بالمشروعات التي تستخدم "XVR" كتقنية اساسية وفيما يتعلق بمجال إعادة بناء المدن او المباني هناك امثلة مثل الاكتشاف التفاعلي ثلاثي الأبعاد لساحة المعجزات في مدينة بيزا بايطاليا "Piazza dei Miracoli in Pisa" [١٢]، او مشروع ايبيا انتكيا "Appia Antica" والذي انجز من خلال "Virtools" [١٥].



نقطة مقربه للاكتشاف التفاعلي ثلاثي الابعاد لساحة المعجزات في بيزا [١٢]

اضافة الى ذلك فقد برز مؤخراً الاهتمام بمنصات الانترنت المتخصصة مثل "Second Life" و "Open Sim" للمشاهد التفاعلية التي يشارك فيها اكثر من مستخدم. وقد استخدمت "Second Life" كمنصات للمعرض في مشروع اوروك "The Uruk Project" [١٠] حيث اعيد انشاء مدينة اوروك القديمة منذ فترة ٣٠٠٠ ق.م ومشروع اعادة بناء احد شوارع اوكلاهوما في الخمسينات . واما الاخرون مثل مشروع لاكونيا لعلم الآثار الافتراضي [١] فقد استخدم منصة "Open Sim" لمحاكاة كنيسة بيزنطية قديمة اكتشفتها المدرسة البريطانية في اثينا.



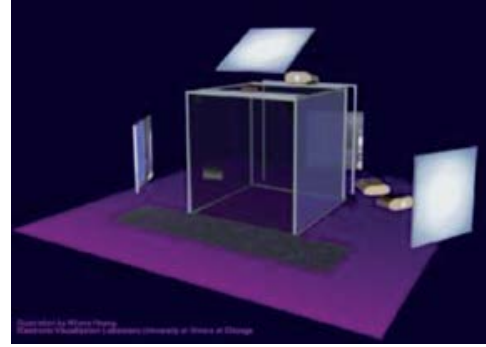
الواجهة الغامرة "Immersive interfaces"

"الغمر هو وهم التواجد في العالم المعروف محاطاً بالصورة و الصوت بطريقة تجعلك تعتقد انك فعلاً هناك" [٤].

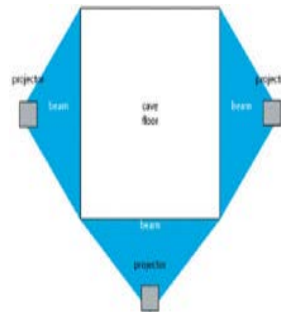
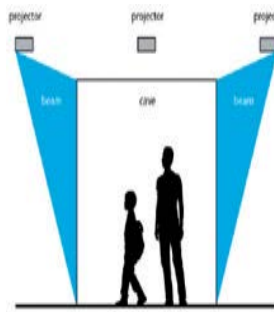
الغمر هو الشعور بالتواجد في حيز افتراضي، والحقيقة الافتراضية هي تضمين مساحات تقنية ذات مستوى ادنى والتي تسمح مجتمعة للمستخدم ان ينغمر في مشهد افتراضي ويتفاعل معه وهناك تكوينات متعددة لمنصات غامرة ذات اداء عالي يتميز كل منها بالأجهزة المستخدمة ومكان عمل المستخدم والخبرة المتوفرة.

يمكننا ان نميز بين الأنظمة التي اساسها العرض مثل "CAVE"، "Immerse Desk"، و "Powerwall" والأنظمة التقليدية للحقيقة الافتراضية مثل الأنظمة التي توضع على الرأس "HMS" او شاشة عرض منظار التوجيه الشامل "BOOM". ان المشاريع المعروضة في [٣]

[٤][١١] والعديد غيرها قد استخدمت "CAVEs" كتقنية حقيقة افتراضية في معارضها. ان تقنية كهف البيئة الافتراضية التلقائي "CAVE : Cave Automatic Virtual Environment" هي عبارة عن بيئة حقيقة افتراضية غامرة حيث توجه شاشات العرض الى ثلاثة او اربعة او خمسة او ستة من جدران مكعب بحجم الغرفة.



زوار منغمرون في نظام كيفوتوس المعروض في [٣] [٤]



صور نظام الكهف ذو الكلفة المنخفضة المعروض في [١١]

ويعرض [٨] التخييل الغامر للتطوير الحضري لبلدة ليفورنو في منطقة توسكاني بايطاليا، وقد تضمن المشروع انجاز نموذج ثلاثي الأبعاد للبلدة خلال عصور بهدف إظهار تطورها على مر الزمان. وتم إظهار النتائج في اطار معرض متخصص بالإستفادة من حائط عرض "powerwall" وهو تركيبية غامرة لعرض الصور ثلاثية الأبعاد مخصصة لعدد كبير من الحضور.



جدار العرض الغامر في المتحف الافتراضي للنحت [٨]

وهناك حلول حقيقية افتراضية تستخدم للمجموعات الاصغر ذات التفاعل الاكبر وهي الألواح الغامرة. ويظهر في [٣] إعادة البناء والرحلة الافتراضية عبر مدينة ميليتوس بجانب ساحل اسيا الصغرى ومعبد زيوس في اوليمبيا كسلسلة من البيئات التعليمية التفاعلية بواسطة نظامي "CAVE Systems و Immersadesk". ويتم مشاهدة تجسيم الصوت من خلال نظارات مضلعة من الكريستال السائل خفيف الوزن. ويوفر النظام تعقّباً لحركات الراس واليد ومدخلات المستخدم بإستعمال اداة خفيفة الوزن تحمل في اليد تسمى صولجان "wand" لأجل التفاعل والصوت الصادر من السماعات.



اطفال يستكشفون المواقع التراثية [٣] على شاشة غامرة [٢]

ويعرضون في [٦] جهاز عرض منفرد مع تطبيق دليل متحف يمكن الوصول اليه عبر الانترنت ومن موقع المعرض حيث يمكن للمستخدمين من الجانبين التفاعل من خلال نموذج ثلاثي الأبعاد للمعرض.

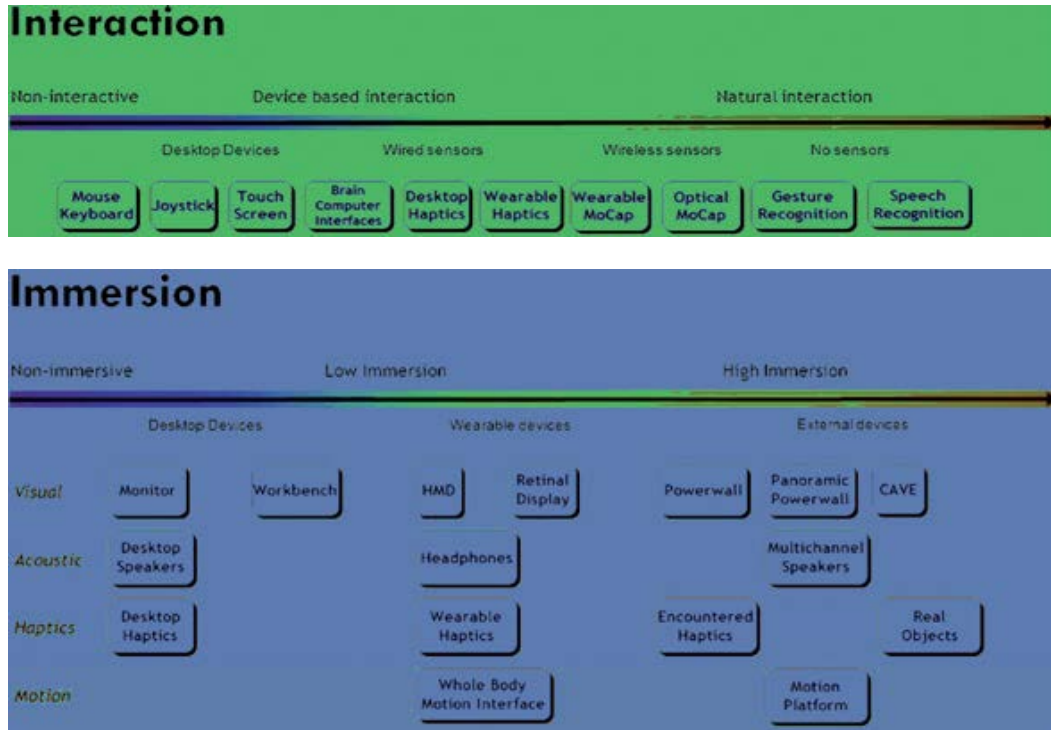


مستخدم يتفاعل ولقطات من النظام العالمي الافتراضي معروضة في [٦]

ان وسائل اللمس هي تغذية راجعة ملموسة تستفيد من احساس اللمس الخاص بالمستخدم بتطبيق القوى والذبذبات او الحركات على المستخدم [١٦] من خلال ذراع آليه. ويصف [١٧] نظام متحف الشكل النقي والذي تم تطويره بالتعاون ما بين العديد من المؤسسات الثقافية التي قيّمت

واستضافت معارض ذات نظام لمسي كامل يعتمد على اذرعة آلية كواجهة غامرة. ويتم التفاعل مع النماذج الرقمية للمنحوتات باستعمال حاسة اللمس في متحف الشكل النقي.

وتعطينا الرسوم أدناه فكرة عن الأدوات المستعملة في منصات الحقيقة الافتراضية ودرجة التفاعل والغمر فيها ويمثل [١٤] مكونات مختلفة استعملت في تركيب الحقيقة الافتراضية المصنفة حسب درجات متزايدة من الغمر غير الموسع والتفاعل الطبيعي ويصنف المعارض المختلفة حسب هذه المؤشرات.



المراجع

[1] Alan Miller, Sarah Kennedy, Lisa Dow and Colin Allison, *Exploring Exhibitions in Virtual Worlds: Case studies in using open technologies*, <http://www.idc.ul.ie/techmuseums11/paper/paper10.pdf>

[2] M. Czernuszenko, D. Pape, D. Sandin, T. DeFanti, G. L. Dawe, and M. D. Brown. "The immersadesk and infinity wall projection-based virtual reality displays", *Computer Graphics*, May 1997, http://www.optics.arizona.edu/opti588/Presentation/SpatiallyImmersiveDisplay/Samdin_Defanti_ImmersaDesk_p46-zernuszenko_97.pdf

[3] Athanasios Gaitatzes, Dimitrios Christopoulos, Maria Roussou, *Reviving the past: Cultural Heritage meets Virtual Reality*, http://www.peachbit.org/sites/peachbit.org/files/VAST01_vr_final_p103.pdf

[4] Maria Roussou. *Immersive Interactive Virtual Reality in the Museum Foundation of the Hellenic World*, http://www.makebelieve.gr/mr/research/papers/TiLE_01/mroussou_TiLE01_paper.pdf

[5] *3D Models for Cultural Heritage: Beyond Plain Visualization*. http://www.isti.cnr.it/news/events/2011/annex_news_2011-09-12.pdf.

[6] Spyros Vosinakis, Ioannis Xenakis, *A Virtual World Installation in an Art Exhibition: Providing a Shared Interaction Space for Local and Remote Visitors*. <http://www.idc.ul.ie/techmuseums11/paper/paper22.pdf>

[7] P. Cignoni, M Corsini, M. Dellepiane, G. Ranzuglia, M. Vergauven, L. Van Gool. *MeshLab and Arc3D: Photo-Reconstruction and Processing 3D meshes*. <http://public-repository.epoch-net.org/rome/07%20MeshLab%20and%20Arc3D.pdf>

[8] M. Carrozzino a, b, C. Evangelista a, M. Bergamasco. the immersive time-machine: a virtual exploration of the history of Livorno, http://www.isprs.org/proceedings/XXXVIII/5-W1/pdf/carrozzino_etal_1.pdf

[9] *Virtual Reality Technologies That Actually Work*, <http://io9.com/5288859/7-virtual-reality-technologies-that-actually-work>

[10] Uruk project, http://www-staff.it.uts.edu.au/~anton/Research/Uruk_Project/

[11] Alex Juarez, Willem Schonenberg, Christoph Bartneck, *Implementing a Low-Cost CAVE System Using the CryEngine2*, <http://www.bartneck.de/publications/2010/caveCryEngine/>

[12] *3D interactive exploration of Piazza dei Miracoli in Pisa*, <http://piazza.opapisa.it/3D>

[13] Marcello Carrozzino, Massimo Bergamasco, *Beyond virtual museums: Experiencing immersive virtual reality in real museums*. http://cgib.nutn.edu.tw:8080/cgit/PaperDL/WSY_101116093900.PDF

[14] *List of Virtual museum projects*, <http://percro.sssup.it/marcello/page/vh/>

[15] 3D interactive exploration of Appia Antica, http://www.appia.itabc.cnr.it/appia_3d.php

[16] Gabriel Robles-De-La-Torre. "International Society for Haptics: Haptic technology, an animated explanation". Isfh.org. Retrieved 2010-02-26.

[17] Antonio Frisoli, Gunnar Jansson, Massimo Bergamasco, Celine Loscos. *Evaluation of the Pure-Form Haptic Displays Used for Exploration of Works of Art at Museums*, http://ima.udg.edu/~clocos/Publications/Frisoli-A-Evaluation-PureForm_regular.pdf

[18] MeshLab web page, <http://meshlab.sourceforge.net/>

[19] ARC3D web page, <http://www.arc3d.be>

[20] City Engine web page, <http://www.esri.com/software/cityengine/index.html>

[21] Gabriele Guidi, Bernard Frischer, Ignazio Lucenti. *Rome reborn –Virtualizing the ancient imperial Rome*, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.95.5110&rep=rep1&type=pdf>

٣-٣-٦ حقوق الملكية الفكرية

عند تخطيط معرض افتراضي، من الضروري الالتزام بمعايير حق الناشر والمؤلف لكل نوع من المصدر الرقمي المستخدم (نص، صور، سمعي، مقاطع فيديو، رسوم، ثلاثي الأبعاد). من الضروري التأكد من ان كل عنصر رقمي ينوي الشخص استخدامه هو:

- عمل محمي بحق الناشر والمؤلف.
- عمل ينطبق عليه إستثناء التقييدات في حق الناشر والمؤلف.
- عمل في المجال العام "خال من العوائق للوصول وإعادة الإستخدام المقترحة عادة بحماية حق الناشر والمؤلف، إما كعمل من حق الناشر والمؤلف او لأنّ مالكي هذا الحق قرروا طوعياً إزالة هذه العوائق".
- عمل يتيم لمؤلفين غير معروفين او لا يمكن الإتصال بهم ولكن يفترض انهم ليسوا في المجال العام.

ولكل مصدر رقمي تم اختياره، يجب ان يقدم طلب إما للتنازل عن حق المؤلف والناشر للنشر على الانترنت او لدفع اي رسوم إستخدام.

وللتأكد من وضعية حق الناشر والمؤلف لعمل ما، يجب على الشخص ان يتذكر ان المؤلفين قد يختارون ادارة العلاقة مع المستخدمين بشكل مباشر او ان يعهدوا بهذا الى منظمة محلية وسيطة تصدر التراخيص لإستخدام الاعمال المحمية وجمع حقوق الامتياز وتوزيع الارباح.

كذلك يمكن التقدم بطلبات لتراخيص خاصة لاستخدام الموسيقى بالطرق التالية: **التدفق حسب الطلب، تنزيل التدفق عبر الشبكة، والبث الشبكي.**

وفي ايطاليا على سبيل المثال لكل واحد من هذه التراخيص وظيفة مختلفة:

- رخصة **التدفق حسب الطلب** وتسمح للمستخدمين بطلب الوصول الى محتوى متعدد الوسائط متوفر في قاعدة بيانات سيرفر الانترنت وبفضل هذه الرخصة، يمكن للمستخدمين إختيار المحتوى الذي يهمهم والاستماع اليه.
- رخصة **تنزيل التدفق عبر الشبكة** وتسمح للمستخدمين بتنزيل ملفات على جهاز الحاسوب الخاص بهم وبفضل هذه الرخصة يمكن للمستخدمين تنزيل المحتوى الذي يهمهم وان يستمعوا اليه في اي وقت حتى دون الشبك مع الانترنت. ويمكن للمستخدمين إعادة إنتاج هذه الاعمال ولكن بشكل خاص للإستعمال الشخصي.
- رخصة **البث الشبكي** (المسماة البث المباشر) وتتعلق بالبث المباشر لمحتوى وسائط متعددة وبفضل هذه الرخصة بإمكان المستخدمين الوصول الى المحتوى الذي يهمهم وبإمكانهم الاستماع الى المسارات الموسيقية وكأنهم يستمعون الى بث اذاعي.

وإذا كان المعرض الافتراضي سيتضمن محتوى يولده المستخدمون، فإن على المستخدمين تزويد المؤسسة الامينة على المتحف بضمانات انهم يطبقون القانون بشكل كامل وان يمنحوا حق المؤلف او جزءاً منه.

فيما يتعلق بإعادة استعمال المحتوى فيمكن للمؤسسة المسؤولة عن المعرض تطبيق النماذج التالية:

- النموذج المغلق (حق المؤلف) والذي يمنع نسخ او إعادة المحتوى ويقصر الوصول والاستشارة على الاستعمال الشخصي.
- النموذج المفتوح بالإعتماد على المشاركة والمنظم برخصة تحدد الحقوق التي ضمنت والشروط التي سيتم إتباعها. وتعتبر تراخيص المشاع الابداعي " creative common licenses" مثلاً جيداً على هذا.

وتوفر تراخيص المشاع الابداعي ستة انواع من تراخيص حق المؤلف والناشر للمؤلفين والصحفيين والمعلمين والمؤسسات وبشكل اكثر عموماً المبدعين الذين يرغبون بنشر عملهم وفقاً لنموذج "بعض الحقوق محفوظة" ويمكن لصاحب حق النشر ضمان حقوق اساسيه لأغراض غير تجارية "non-commercial: NC"، او لنسخ حرفي للعمل وليس اشتقاق اعمال منه "ND: No Derivative"، وللأعمال المشتقة يمكن منح حقوق اساسية بموجب رخصة مشابهة للرخصة التي تحكم العمل الاصلي "share alike: SA". والدمج بين هذه البدائل يولد رخص المشاع الابداعي السنة "from <http://www.creativecommons.it>".

ومؤخراً قدمت رخصة المشاع الابداعي علامه المجال العام "Mark Public Domain 1.0" وهي اداة جديدة مخصصة للأعمال التي لم تعد عرضه للتقييدات بموجب قانون حق المؤلف واية حقوق ذات علاقة لانها دخلت في المجال العام. وبإختيار هذه الاداة فستتمكن المؤسسة من إعلام المستخدمين بوضوح انه يمكن الوصول للعمل وإعادة استخدامه دون خطر انتهاك حقوق الطبع وبالتالي المساهمة في نشره وتوفيره وسيتمكن المستخدم بناءً عليه من نسخ وتعديل وتوزيع او اداء العمل بما في ذلك لاغراض تجارية دون الحاجة لطلب تفويض.

ويجب ان يضع المعرض الافتراضي او الموقع الذي يستضيفه اشعاراً " بحق المؤلف يبين بوضوح سياسة حق المؤلف للمؤسسة المسؤولة عن المعرض الافتراضي. واذا تضمن المعرض محتوى اضافة مستخدم، فيجب تحديد حق المؤلف الذي يضمه المستخدم.

٣-٤ البنية التحتية الإلكترونية

يبين هذا الفصل قائمة بالخدمات التي توفرها البنية التحتية الإلكترونية والتي يمكن ان تستخدمها المؤسسات الثقافية عند بناء المعارض الافتراضية. وقد افادت المؤسسات الثقافية التي شاركت في مسح مشروع انديكيت حول المعارض الافتراضية بانها لا تستخدم هذه الخدمات بشكل كبير. وكان الإستثناء الوحيد هو متحف غاليليو في فلورينا. وقد اظهر المسح ان هناك فجوة بين مجتمع مستخدمي البنى التحتية الإلكترونية ومجتمع التراث الثقافي الرقمي فمستخدمو التراث الثقافي الرقمي ليست لديهم معرفة عميقة عن الامكانيات المتقدمة للبنى التحتية الإلكترونية.

٣-٤-١ النطاق الترددي "BandWidth"

النطاق الترددي هو معدل تحويل البيانات او معدل البت او الاداء مقاساً بالبت لكل ثانية. وفي حالة المعارض الافتراضية واستخدام عناصر رقمية ثقيلة او معقدة فان النطاق الترددي الاكبر قد يزيد سرعة التصفح او سرعة تنزيل المحتوى الثقافي.

٣-٤-٢ سعة التخزين والتحميل

قد توفر البنى التحتية الإلكترونية خدمة التخزين للمؤسسات الثقافية التي تقترح إقامة معارض افتراضية. وهناك عدة انماط لخدمة التخزين:

- الشبكة او سحابة التخزين.
- تخزين الند للند

٣-٤-٣ توثيق البنية التحتية وتفويضها

تقوم شبكة البحوث والتعليم الوطني "NREN" بتشغيل الهوية الاتحادية وتوفر الخدمات لعدد كبير من المستخدمين ضمن مجتمع الاكاديميين والباحثين. واعتمادا على معايير مفتوحة، فان هذه الهوية الاتحادية الوطنية تركز على توفير امكانية الوصول الى مصادر على الانترنت (مثل المخازن والنشرات الإلكترونية). ويمكن للمجتمعات الحاصلة على تفويض والتي تنتمي للمؤسسات الثقافية الوصول الى محتوى محدد يتم تقديمه في اطار المعارض الافتراضية.

المراجع

Consortium GARR, *e-infrastructure Glossary*, <http://www.dc-net.org/getFile.php?id=323>

العروض الإفتراضية

٤ الجواب التقنية

٤-١ الصورة

٤-١-١ درجة وضوح الفيديو

ان درجة وضوح الفيديو هي التي تحدد عدد البكسل لكل صورة نلتقطها / نبثها / نعرضها وستؤثر بشكل كبير على نوعية الصورة. ويظهر الشكل التالي درجات الوضوح الاكثر شيوعا.



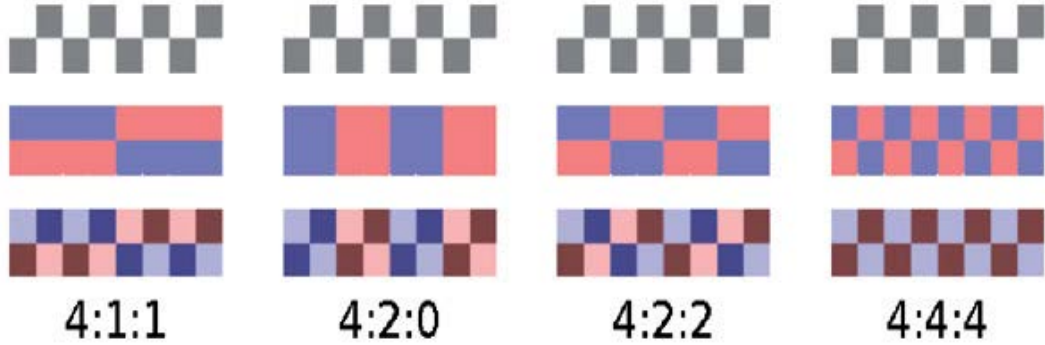
٤-١-٢ ترميز اللون

سيحدد ترميز اللون عدد البت لكل لون يستخدم في تحويل الصورة الى رقمية. ان نموذج لون "احمر اخضر ازرق - RGB" هو نموذج لوني اضافي يتم فيه اضافة الضوء الاحمر والاخضر والازرق معا بطرق متنوعة لإعادة إنتاج نسق واسع من الالوان.

ان الهدف الاساسي من نموذج لون "RGB" هو الاحساس، التمثيل، وعرض الصور في الانظمة الالكترونية مثل اجهزة التلفزيون والحاسوب بالرغم من انها كانت مستخدمة في التصوير التقليدي. إن لنموذج اللون نظرية صلبة وراهه تعتمد على فهم البشر للالوان من فترة ما قبل العصر الرقمي.



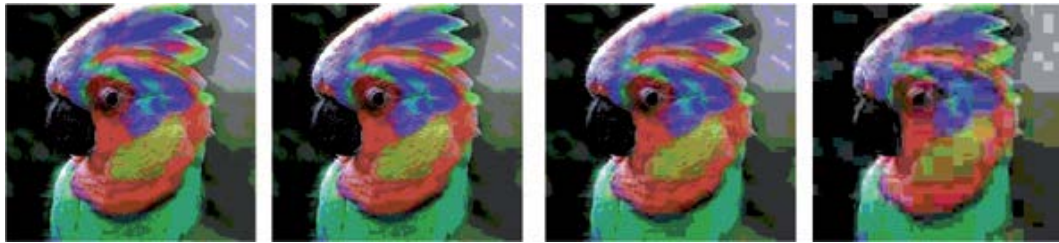
وبسبب تقييدات البث (عادة يكون عرض النطاق الترددي المطلوب محدوداً) هناك دوماً رغبة لتقليص (أو ضغط) الإشارة. وبما ان نظام الرؤية البشرية اكثر حساسية للتغير في السطوح منه للتغير في اللون، فإنه يمكن رفع مستوى نظام الفيديو من خلال تخصيص النطاق الترددي لعنصر الانارة - ويرمز اليه في العادة "Y" - اكثر منه لمكونات فرق اللون "Cb" و "Cr". وفي الصور المضغوطة على سبيل المثال فان صيغة "4:2:2 Y'CbCr" تحتاج ثلثي عرض النطاق الترددي من "4:4:4 R'G'B'" ولا يؤدي هذا التخفيض الى اية فروقات بصرية من وجهه نظر المشاهد.



وترميز اللون الاكثر إستخداما في العروض الافتراضية المبنوثة هو "Y'CbCr 4:2:2" و "Y'CbCr 4:2:0" اي اقل بنسبة "٣/١" و "٤/٣" على التوالي من نمط "RGB" التقليدي.

٤-١-٣ ضغط الفيديو

اذا كان استعمال بث الفيديو / الصوت غير المضغوط على الشبكة غير ممكن دائماً بسبب انّ النطاق الترددي الممنوح للشبكة يصبح عادة تقييداً للنظام ، فيجب ضغط البيانات. وقد اجريت دراسة معمقة على ضغط البيانات الرقمي خلال السنوات القليلة الماضية ["http://en.wikipedia.org/wiki/Data_compression"](http://en.wikipedia.org/wiki/Data_compression).



لقد تطور ضغط الفيديو كثيراً خلال الثلاثين سنة الماضية، من "H.120" التي ظهرت عام ١٩٨٤ الى "DIRAC / JPEG2000" في السنوات السابقة، بالرغم من حقيقة ان خوارزميات الضغط لا تنفع جميعها لعروض الوقت الحقيقي لان هناك بعض التأخير الذي يجعل التفاعل غير ممكن.

عند الحديث عن فنون الأداء الافتراضية، يجب ايجاد مفاضلة بين جودة الصورة ونسبة الضغط وقوه الحوسبة والتأخير لضمان نجاح العرض.

ان ترميزات الصور الاكثر استعمالا للبت عبر الانترنت هي:

١- الصور غير المضغوطة:

أ- جودة عالية.

ب- عدم حدوث تأخير اضافي بسبب الترميز.

ج- لا يتطلب قوة حوسبة لأجل الضغط.

د- يتطلب نسبة ضغط صفر / نطاق ترددي مرتفع مطلوب.

٢- الترميز المعتمد على الصورة المستقلة "JPEG، DXT، Dirac، JPEG2000، وغيرها":

أ- جودة عالية / متوسطة.

ب- يتطلب قوة حوسبة مرتفعة.

ج- يتطلب نطاقاً ترددياً متوسطاً بنسبة ضغط بين "٤/١" و "٦/١".

٣- تأخير منخفض لمجموعة "H.264".

أ- جودة متوسطة.

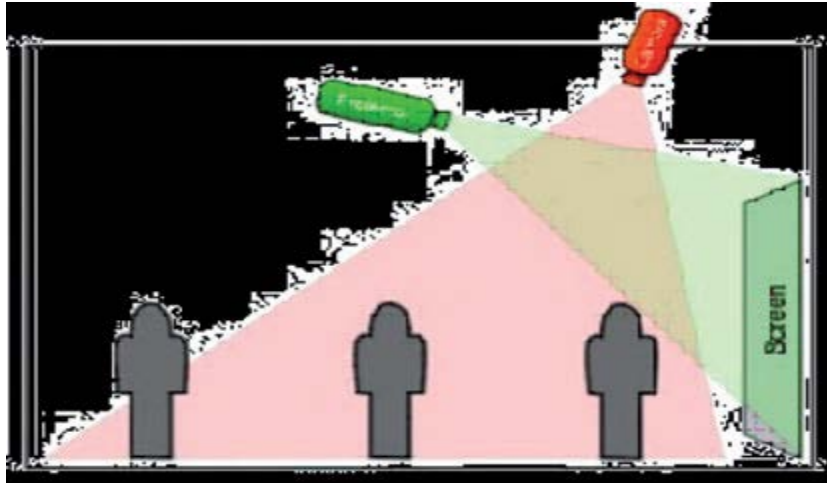
ب- يتطلب قوة حوسبه متوسطة.

ج- نسبة ضغط تصل الى "١٠٠/١"

٤-١-٤ العرض

غالبا يتم عرض "الجانب الآخر" من العرض من خلال جهاز عرض محولاً الشاشة لقطعة مهمة من الحدث. وكجزء مهم فان احتياجات العرض وامكاناته يجب ان تؤخذ بحذر بعين الاعتبار.





والجانب الاول الذي يجب اخذه بعين الاعتبار هي وضعية الكشاف الضوئي. بما ان الفنانين في الموقع يجب ان يتفاعلوا مع الشاشة، فان شعاع الكشاف الضوئي يجب ان لا يتقاطع مع نطاق تعامل الممثلين.

ويمكن تحديد منطقة تأثير شعاع الكشاف الضوئي من خلال عدسات الكشاف ووضعيته وحجم الشاشة. ومن المهم ان نحاول - حيثما امكن - استخدام جهاز كشاف ضوئي خلفي. وهناك عنصر اساسي يجب الانتباه اليه عند اختيار الكشاف الضوئي المناسب للعرض الافتراضي وهو قوته (باللومن) وكما يظهر في الشكل، فان قوة اللون المطلوبة ستعتمد على حجم الشاشة ومستوى الاضاءة المطلوبة في العرض.

إختيار الكشاف الضوئي (البروجكتر) المناسب - شاشة ٤:٣"				
١٥٠"	١٢٠"	١٠٠"	٧٢"	قياس الشاشة
				٧٥٠
				٩٠٠
				١١٠٠
				١٣٠٠
				١٥٠٠
				١٧٠٠
				١٩٠٠
				٢١٠٠
				٢٣٠٠
				٢٥٠٠
				٢٧٠٠
الإضاءة المحيطة ساطعة. الصوء الداخل للغرفة ساطعة.		الإضاءة المحيطة قليلة. يوجد بعض الصوء الداخل للغرفة		الإضاءة المحيطة منخفضة. لا يوجد صوء يدخل للغرفة

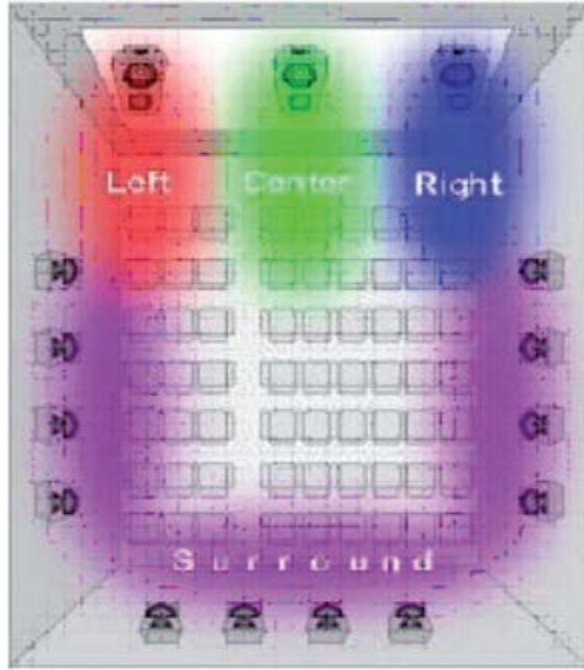
٢-٤ الصوت.

ان التحمل البشري الشخصي للاخطاء البشرية في انظمة الصوت اقل منه في انظمة الفيديو (فالاذن جهاز لوغاريتمي) وكما هو الحال في اي مناسبة فإن نوعية الصوت تصبح عنصراً اساسياً في مناسبات العروض الافتراضية.

كذلك وعند العمل على مشاهد موزعة فان صعوبة تركيب الصوت تزداد بشكل كبير لانه ليس فقط صوت عال ولكنه ايضاً صوت بعيد ولكنه في العادة يجب ان يعامل بشكل مستقل لتجنب احتمالية حدوث الصدى. ويجب على الحضور والفنانين في الموقع الإستماع الى ما يأتي من "الجانب الآخر" من الحدث. ولكن الصوت المستقبل لا يمكن إعادة إرساله الى المرسل ولذلك يجب تحديد واختيار مسارات الصوت والميكروفونات والسماعات ووضعيتها في المشهد وفقاً لذلك.

١-٢-٤ الميكروفونات والسماعات

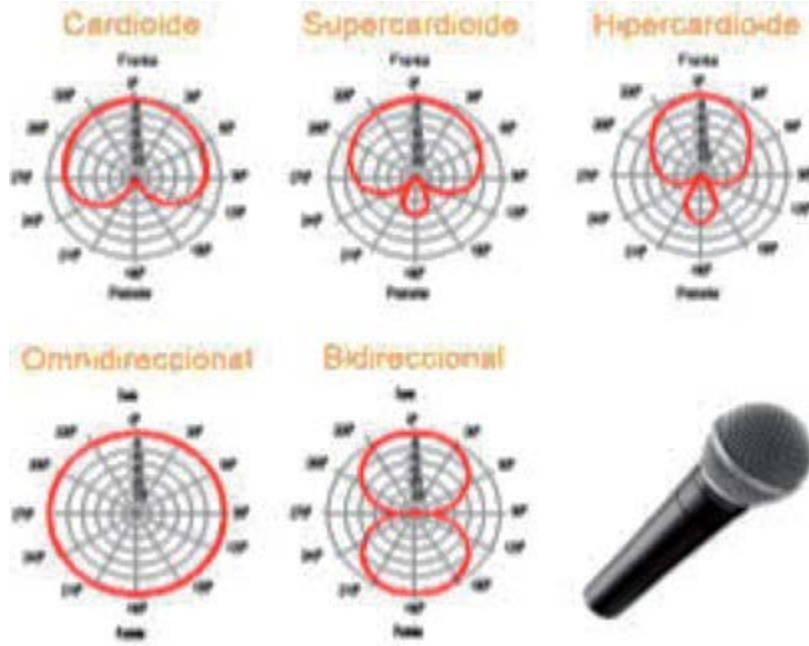
في المشاهد التقليدية، يتم وضع السماعات لتغطية المشهد بأكمله والحضور ويتم تعديلها لتعطي صوتاً مريحاً. كذلك يتم اختيار الميكروفونات لزيادة مدى التأثير وضمان تضخيم جميع المعلومات السمعية وإرسالها الى السماعات باستخدام ميكروفونات متعددة الاتجاهات.



هناك انواع عديدة من الميكروفونات في السوق، اعتماداً على:

- التقنيات المستخدمة لالتقاط المعلومات (مكثف، ميكروفون مكثف، متحرك وغيرها) مع خصائص مختلفة يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار اعتماداً على نوع الحدث الذي سيتم تأديته. (يمكن الحصول على مزيد من المعلومات من: <http://en.wikipedia.org/wiki/Microphone>).

وحسب ما يمكن رؤيته في الصورة التالية، من الممكن ان نجد نماذج قطبية مختلفة للحصول على الصوت. وهذا عنصر مهم جداً عند العمل ضمن تواصل صوتي ذو اتجاهين وعند محاولة تجنب صدى الصوت القادم عن بعد.



٥ البنى التحتية الالكترونية والتكنولوجيا

تركز جميع التقنيات وطرق التصميم على افتراض ان التصميم يجب ان يضمن الجودة العالية، واذا دعت الحاجة تواصل تفاعلياً. ويتطلب التفاعل الإيفاء بتعقيدات الوقت الحقيقي الشديدة. وهذا يعني ان التأخير في النظام بأكمله يجب ان لا يتجاوز ١٥٠ ميلي لكل ثانية (بحسب توصيات اتحاد الاتصالات الدولية - قطاع معايرة الاتصالات " ITU-T Recommendation G.114"). ولتحقيق متطلبات تقييد التفاعل والجودة، فيجب ان تكون جميع التقنيات غير مضغوطة لتجنب التأخير في المعالجة، وفي بعض الحالات قد تستخدم بيانات الوقت الحقيقي الحرفية والمضغوطة لتناسب قيود النطاق الترددي كما هو الحال في مشهد انترنت تجاري. وعليه، وفي الوضع المثالي فإن سلسلة العمليات بدءاً من الالتقاط من جانب المرسل من الشبكة الى جانب المشاهدة لدى المستقبل تعتمد على بيانات فيديو خام لتجنب اي خدع او تأخيرات محتملة من المبرمج.

وندرج في هذا القسم بعض التقنيات والبنى التحتية ذات العلاقة لتشغيل العروض الافتراضية.

٥-١ البنية التحتية للشبكة

لقد دعمت البنية التحتية للشبكة الطلب المتذبذب بشكل كبير على التطبيقات الفنية للاعلام الرقمي. وتتوفر حالياً العديد من تقنيات الشبكة القادرة على توفير إمكانية وصول للانترنت عريض النطاق للمستخدم النهائي. وبالرغم من التطور السريع في النطاق الترددي لهذه الشبكات، يجب ان نلاحظ ان شبكة الانترنت الحالية لا توفر مؤشرات جودة خدمة مضمونة. وعليه فإن تأثير الخسارة الناتج عن انماط افضل جهد تسليم والتأخير وعدم استقرار الارسل تتطلب انتباهاً خاصاً خلال تدفق الحدث عبر الانترنت. إن هذه الامور تتطلب إنتباهاً اكبر عندما يكون التفاعل مرغوباً. والبديل هو استخدام شبكات مضبوطة متخصصة بعيداً عن الانترنت التجاري الحالي.

واليكم بعض الامثلة الحالية للشبكات المحمولة والثابتة:

- الشبكات المحمولة:

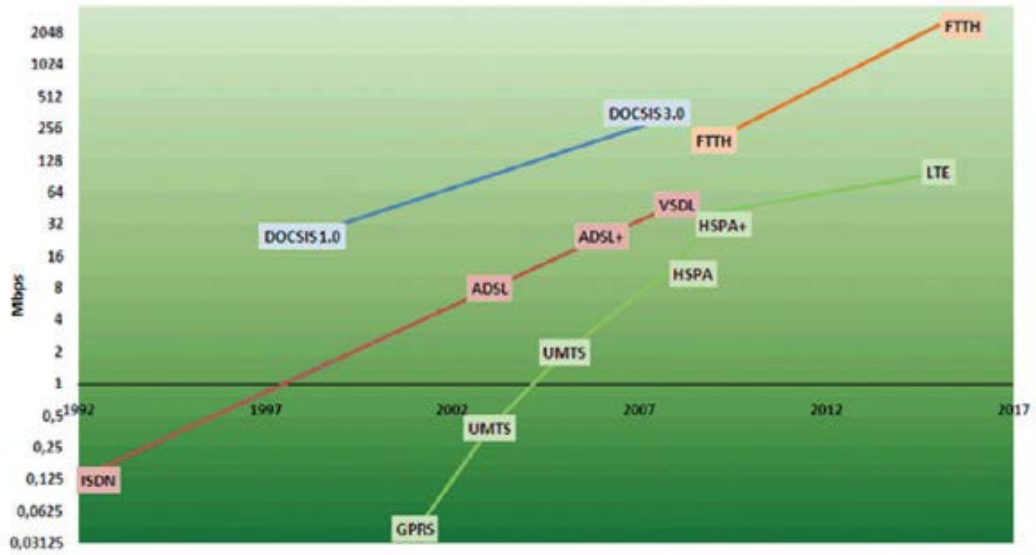
- LTE (Long Term Evolution) "التطور على المدى الطويل".
- WiMax "البنية التشغيلية العالية للولوج بالموجات الدقيقة "واي ماكس".
- الجيل الثالث (3G).

- الشبكات الثابتة:

- الالياف الى حي سكني " FTTH: Fiber to The Home".
- خط المشترك الفرعي الرقمي "xDSL: x Digital Subscriber Line".

العروض الافتراضية

من الممتع ملاحظة تطور شبكات التوصيل من خلال الشكل التالي:



المصدر: ICP-AMACOM

التطور في شبكات التوصيل الثابتة والمحمولة

٢-٥ تقنيات الوسائط المتعددة التدريجية القابلة للتكيف

يشبك المستخدمون مع الانترنت من خلال اجهزة عديدة (الهاتف النقال، اجهزة الحاسوب، شاشات العرض عالية الوضوح وغيرها)، وشبكات (الجيل الثالث / النظام العالمي للاتصالات المتنقلة، خط المشترك الرقمي غير المتماثل "ADSL"، خط المشترك الرقمي ذو السرعة العالية "VDSL" وغيرها. ويمكن ان تتنوع الاجهزة والشبكات كثيراً في ظروفها وميزاتها وعليه فان لكل مشترك حالة. وينتج هذا الوضع بيئة غير متجانسة مع وجود طلب مرتفع على الخدمات المخصصة. وفي حاله التواصل بالوسائط المتعددة المتنامية، يمكن تحدي التفاعل مع مثل هذه البنية غير المتجانسة لتوفير محتوى شخصي قابل للتكيف. إضافة الى ذلك، فإن على تطبيقات الوسائط المتعددة مواجهة المتغيرات الناتجة عن سلوك المستخدمين بطريقة مناسبة للتغلب على اية اخفاقات لهذه الانواع من الانظمة (مثل تأثير الرجرجة). وبهذا المنطق ينصح باستخدام تقنيات ترميز الفيديو التدريجية النشطة للتعامل مع عدم التجانس. كذلك يجب الاستفادة وبشكل اكبر من هذه التقنيات، ويجب التفكير باستخدام الطرق المعروفة للتواصل الاعلامي من اجل توزيع المحتوى على الشبكة. واخيراً يجب استخدام سياق المعلومات لجعل عملية التكيف ممكنة.

١-٢-٥ الترميز: ترميز الفيديو

H.264:

لقد ظهر معيار ترميز الفيديو "H.264" مؤخراً نتيجة التعاون بين مجموعتي خبراء: مجموعة خبراء ترميز الفيديو "VCEG" من اتحاد الاتصالات الدولية والتي طورت جميع معايير الترميز للمهاطفه الفيديوية "H.26x"، ومجموعة خبراء الصور المتحركة "MPEG" من المنظمة الدولية للتوحيد القياسي / اللجنة الكهروتقنية الدولية "ISO/IEC" والتي وضعت معايير فيديو مجموعة خبراء الصور المتحركة المستخدمة في تخزين وبث وتدقيق التطبيقات.

الترميز العام لنقل الصور والمعلومات على الصوت "MPEG-2":

يستخدم "MPEG-2" بشكل واسع في صياغة إشارات التلفزيون الرقمي التي تبث أرضياً (عبر الهواء)، والكابل (قنوات الاشتراك) وانظمة البث التلفزيوني بشكل مباشر عبر القمر الصناعي. وهو يحدد صيغة الافلام والبرامج الاخرى التي توزع على دي دي في دي والاقراص المشابهة. وغالباً ما يتم تصميم محطات التلفزيون ومستقبلات البث التلفزيوني ومستقبلات الارسل التلفزيوني ومشغلات الدي في دي والمعدات الاخرى حسب هذا المعيار. وترميز "MPEG-2" هو الثاني من بين عدة معايير طورته مجموعة خبراء الصور المتحركة. وتعتبر معياراً عالمياً "ISO/IEC 13818"، وتم تطوير الجزءين الاول والثاني بالتعاون مع اتحاد الاتصالات الدولية - قطاع معايرة الاتصالات ولها رقم كتالوج ضمن سلسلة توصيات اتحاد الاتصالات الدولية.

ويمكن تطبيق تقنيات ترميز فيديو المصدر مثل ترميز الوصف المتعدد "MDC"، ترميز الفيديو المدرج "SVC"، وترميز الفيديو متعدد المشاهد "MVC" لتحسين عملية التوزيع الاعلامي المتدرجة والنشطة. وهذه التقنيات مناسبة جداً للاوضاع التي تتغير فيها جودة الوصلات وتوفرها عبر الوقت. وباستخدام "MDC" او "SVC" لتدقيق مشهد "P2P" مثلاً، يمكن للند المطالب

اختيار افضل ند مرشح للقيام بالتحويل وان يطلب توصيفات مختلفة او طبقات في هذه الحالة. واذا صادف احد التوصيفات او الطبقات تأخيراً او فقداناً للحزمة عند إنتقال المعلومات باستخدام مسارات مختلفة فإن المستقبل يبقى قادراً على فك ترميز الفيديو. ونقدم تالياً وصفاً موجزاً لكلا التقنيتين:

ترميز الوصف المتعدد "MDC":

ترميز الوصف المتعدد [١] [٢] [٣] هو تقنية ترميز مصدر تقوم بتشفير الإشارة (في حال كانت محتوى) الى عدد (ن) من تدفقات البث الفرعية ($n \leq 2$) ويسمى كل تدفق بت "واصف" وتعد الواصفات، والتي يتم فك تشفير كل منها على حده ليتم ارسالها خلال مسارات متعددة للشبكة حتى تصل وجهه ما. ويقوم جهاز الاستقبال بإعادة إنتاج المادة الاعلامية عند استقبال اي من الواصفات. وتتناسب جودة المادة الاعلامية المعاد انتاجها مع عدد الواصفات المستقبلية. والفكرة من هذا الترميز هي توفير المرونة للخطأ في تدفقات المادة الاعلامية. وبما انه يمكن استخدام مجموعة فرعية عشوائية من الواصفات لفك شفرة التدفق الاصلي، فإن إكتظاظ الشبكة او فقدان الحزمة، واللذان تعتبران حالة شائعة في أفضل الشبكات مثل الانترنت، لن تقطع استمرار التشغيل ولكنها ستسبب فقط فقداناً (مؤقتاً) للجودة. ويمكن توقع جودة تدفق متناسبة مع معدل البيانات الذي يتحملة المستقبل. وهناك العديد من طرق "MDC" المناسبة لمجال البكسل او مجال الموجه. كما ان هذه التقنيات يمكن ان تتعامل مع المعلومات المكانية او الزمانية وحتى مع كليهما للخروج بحلول هجينة [٤][٥][٦][٧][٨][٩][١٠].

ترميز الفيديو المدرج "SVC":

يكيف ترميز الفيديو المدرج [١١] معلومات الفيديو مع تقييدات الشبكة بتقسيم الصور الى طبقات تسلسلية مختلفة. وتمثل هذه الطبقات جودة الصورة وعليه وبدءاً من الطبقة الاساسية فإن كل طبقة تاليه تحسن جودة الصورة للوصول الى جودة الصورة الكاملة من خلال العدد الكلي للطبقات المستخدمة. ان ترميز الفيديو المدرج هو امتداد لمعيار ضغط الفيديو "H.264/MPEG-4 AVC" والذي تم تطويره بالتشارك ما بين اتحاد الاتصالات الدولية "ITU-T" وبيئة تطوير المعايير "ISO/IEC" وانشأت هاتان المجموعتان فريق الفيديو المشترك "JVT" لتطوير المعيار السابق. وهذا النظام متوائم مع "MPEG-4" في شكله الأساسي.

ترميز الفيديو متعدد المشاهد "MVC":

لقد اجتذب ترميز الفيديو متعدد المشاهد [١٢] وهو احد اول المعايير نحو ترميز ثلاثي الأبعاد العديد من الابحاث مؤخراً. ان ضغط تسلسلات متعددة المشاهد بشكل مستقل غير فعال لأنّ التكرار بين الكاميرات الاقرب لم يستكشف بعد. وقد طورت مجموعتا خبراء ترميز الفيديو وخبراء الصور المتحركة مجموعة مخصصة لثلاثي الأبعاد السمعي / البصري [١٣] والتي تلقت العديد من المساهمات لترميز متعدد المشاهد. ويمكن ايجاد مراجعة جيدة للخوارزميات المقترحة في [١٤]. ونتيجة لهذا العمل تولد ترميز الفيديو متعدد المشاهد كتعديل لمعيار "H.264/AVC" والذي ادى الى إستكشاف التكرار الزمني بين المشاهد من خلال مشاهد كاميرا بينية والترميز بطريق تسلسلية كما هو مقترح في [١٥]. وقد اقترح ترميز الفيديو متعدد

المشاهد الذي يعتمد معيار "H.264/AVC" لإستكشاف الترابط بين الكاميرات بطريقة توافقية مع الإصدارات السابقة. واقترحت عدة أشكال للتنبؤ مع وجود الإشارة ضمن تدفق البت ويعتمد الترميز على لمحة الأساس وإستخدام صور هادفه لأنها اظهرت اداءً متميزاً للكاميرات المكثفة وقد تم اطلاق النسخة الاولى من توسعة ترميز الفيديو متعدد المشاهد لمعيار "H.264/AVC" ويمكن استخدامها لبعض التطبيقات مثل نشر فيديو وقت حقيقي.

٢-٢-٥ البث

١-٢-٢-٥ البروتوكولات

فيما يتعلق ببروتوكولات البث، فإن التوصيل المجزأ لبروتوكول نقل النص الفائق "segmented HTTP-based delivery" هو الطريقة المفضلة للعديد من الشركات مثل Adobe® HTTP Dynamic، Microsoft Silverlight Smooth Streaming، Apple HTTP Live Streaming "HLS"، واما مجموعة خبراء الصور المتحركة ومشروع شراكة الجيل الثالث "3GPP" فقد انتقلوا أيضاً لمساندة توصيل الملفات مجزأة بمبادراتهم لتدفق التكيف النشط عبر بروتوكول نقل النص الفائق "DASH".

وتجد ادناه بعض البروتوكولات ذات العلاقة المستخدمة اليوم:

البث المباشر من خلال بروتوكول نقل النص الفائق "HLS":

يوفر البث المباشر من خلال بروتوكول نقل النص الفائق [١٦] المقاطع السمعية البصرية عبر سيرفر شبكة عادي للتشغيل على الهاتف، الجهاز المحمول واجهزة الحاسوب المكتبية. ويدعم هذا البروتوكول البث المباشر والمحتوى الذي تم تسجيله سابقاً (فيديو حسب الطلب). ويقوم هذا البروتوكول بإرسال قائمة تشغيل باجزاء صغيرة يتم توفيرها بمعدلات بث متنوعة من سيرفر توصيل او اكثر، وهذا يسمح لمحرك التشغيل بأن يفتح على اساس جزء - جزء بين معدلات البث المختلفة وشبكات توصيل المحتوى "CDN". وهذا يساعد في تعويض متغيرات الشبكة وإختلالات البنية التحتية التي يمكن ان تحدث خلال التشغيل. وهذا البروتوكول مستخدم بشكل كبير في الوقت الحالي في بعض سيرفرات التدفق الاعلامي مثل "Wowza" وهو متوفر كآلية توصيل فيديو لبعض الاجهزة الاساسية في الاسواق مثل اي فون/ اي باد، سوني بلايستيشن ٣، روكو، اندرويد ٣ وغيرها).

برنامج تشغيل الفيديو المجزأ MP4 "fMP4" [١٧]:

وعندما يتعلق الامر بتكيف تدفق معدل البت عبر بروتوكول نقل النص الفائق فإن صيغة الملف مهمة جدا وتعتبر صيغة ملف "fMP4" هي الاساس للتدفق السلس لخدمات معلومات الانترنت "IIS"، وللتدفق النشط لبروتوكول نقل النص الفائق من ادوبي، ومعيارين من معايير التدفق الصناعية. في حين ان حلول التدفق المعتمدة على "M2TS" لتدفق النقل هي الاساس للبرمجيات المملوكة من خلال بروتوكول نقل النص الفائق المباشر "HLS" الذي طورته شركة ابل.

وتستعمل صيغة "HLS" منذ عقدين وقد انتشرت في أنظمة توصيل البث المختلفة والصيغ التي تدعم وسائل الاعلام المادية (مثل DVD). ولكن القليل تغير، فعلى سبيل المثال لا زالت "M2TS" تفتقر الى حل متكامل لإدارة الحقوق المادية "DRM". كما ان مشتقة "M2TS" المستخدمة في بروتوكول نقل النص الفائق المباشر الذي طورته شركة ابل تفتقر ايضا الى

توقيت نص او ميزات النسخ الصوتي المغلق مثل "CEA 708 for ATSC TV" او توقيت نص " SMPTE Timed Text" بصيغة ملف "fMP4" الاعتيادي.

لقد تم تصميم صيغة ملف "fMP4" للتعامل مع إحتياجات التدفق الحديث لاجهزة الحاسوب والتلفزيونات والاجهزة المحمولة، لذلك فإن "fMP4" تتفوق بعدد من المنافع الاساسية على حلول "M2TS" مثل:

- الامكانيات المخادعة (مثل السرعة الى الامام، التوقف، الاعداد الفورية).
- تكيف التدفق غير المرئي مع الظروف المحلية.
- متطلبات تخزين أقل.
- متوافق مع الحلول التي اساسها حلول "M2TS".
- إدارة الحقوق الرقمية المتكاملة.

تدفق التكيف النشط عبر بروتوكول نقل النص الفائق "MPEG-DASH":

تستخدم الخدمات الشائعة مثل "Netflix" حلولاً مثل "MPEG-DASH" وفي الواقع فإن "Netflix" تستخدم حلاً شبيهاً لتوصيل ملف فيديو "MPEG-4" المجزأ عبر بروتوكول نقل النص الفائق الى عدد كبير من زبائن التدفق.

ان "MPEG-DASH" [١٨] هو معيار ايزو قيد التطوير "ISO/IEC 230091:2012" والذي يمكن تطبيقه على خدمات التدفق عبر الانترنت. ويعتبر "DASH" نموذجياً لتدفق التكيف عبر "HTTP" ويشبه "HLS" و "fMP4" الذي لديه الامكانيات ليحل مكان تقنيات التملك مثل التدفق السلس لميكروسوفت والتدفق النشط لادوبي، ونقل النص الفائق المباشر "HLS" لشركة ابل. ان وجود معيار موحد سيكون مهماً لناشري المحتوى والذين يمكن ان ينتجوا مجموعة واحدة من الملفات لجميع الاجهزة المتوافقة مع "DASH". ومؤخراً ظهرت النسخة الرسمية ١,٥ من مواصفة البث التلفزيوني الهجين ذو النطاق العريض "HbbTV" [١٩]. والتي توفر الدعم لتكيف التدفق عبر بروتوكول نقل النص الفائق (على اساس "MPEG-DASH" ويحسن من الجودة المتضمنة لتقديم الفيديو على وصلات الانترنت المشغولة او البطيئة، كذلك فهي تمكن مقدمي المحتوى من حماية محتوى "DASH" الواصل من خلال تقنيات ادارة الحقوق الرقمية اعتماداً على مواصفة "MPEG CENC".

بروتوكول النقل في الوقت الحقيقي "RTP":

يتكيف بروتوكول النقل في الوقت الحقيقي مع البث اللاسلكي وبامكانه نقل اية بيانات لها خصائص الوقت الحقيقي مثل السمع التفاعلي والفيديو حتى لو كان البروتوكول نفسه لا يوفر آليات لضمان التوصيل في الوقت او ضمان جودة الخدمة. الا ان بروتوكول النقل في الوقت الحقيقي يوصل البيانات الضرورية للتطبيق لضمان انه يستطيع وضع الحزم المستقبلة بالترتيب السليم ويمكنه ان يفحص اذا ما ضاعت الحزم ام لا.

بروتوكول التحكم في النقل في الوقت الحقيقي "RTCP".
يستخدم بروتوكول التحكم في النقل في الوقت الحقيقي غالباً مع بروتوكول النقل في الوقت الحقيقي الذي يستخدم لبث البيانات فيما يستخدم بروتوكول التحكم كقناة تغذية راجعة حول جودة الخدمة ولا يقوم بروتوكول التحكم بنقل بيانات ولكنه يقوم فقط بإرسال حزم تحكم للمشاركين في جلسته تدفق وسائط متعددة.

ويمكن للتعلم التحكم عن بعد بسيرفر تدفق وسائط متعددة من خلال بروتوكول التحكم وتستخدم اوامر مشابهة لكاسيت تسجيل الفيديو "VCR" للتحكم بالسيرفر البعيد مثل "شغل"، "توقف" او "سجل" ولكن بروتوكول التحكم يكون مسؤولاً عن إرسال البيانات لأجل البيانات السمعية البصرية الفعلية .

بروتوكول وصف الدورة "SDP".

يمكن وصف تدفق وسائل الاعلام ببروتوكول وصف الدورة لتجهيز المعاملات واما وصف الدورة فهو صيغة توصل معلومات كافية لإكتشاف جلسته وسائل الاعلام المشاركة فيها. ويجب حجز منافذ في عنوان بروتوكول الانترنت للارسال المتعدد لإستقبال هذه القطع من المعلومات وقد يكون التزامن مع التدفقات الاساسية مفيداً لإستقبال الوصف اولاً قبل فك التشفير للتدفقات المبنوثة.

٣-٢-٥ جودة الخدمة والتجربة

- جودة الخدمة "QoS" وتعرّف بانها مجموعة من مؤشرات الشبكة التي تميز خدمات الاتصالات وتشكل جودتها وتحدد فائدتها لإرضاء توقعات المستخدم وهي تركز على مؤشرات مطلقة تحدد ميزات تقنية للخدمة.
- جودة التجربة "QoE" وتعرّف بانها مستوى رضا المستخدم عن الخدمات التي يوفرها المشغل ويسمح بقياس مستوى جودة التجربة (بطريقة موضوعية او شخصية) بتحديد "فيما اذا كان المستخدم راض عن الخدمة؟" وتستخدم مؤشرات جودة التجربة لتحديد المستوى الادنى من الجودة الذي يمكن ان يرضي المستخدم.

ترتكز مقاييس جودة الخدمة على تحليل للشبكة / الحزمة ويتم تطويرها منذ عام ١٩٩٤، وتقنياً فإن جودة الخدمة هي مجموعة مشتقة من المؤشرات مثل فقدان الحزمة والتأخير وغيرها. وتجعل هذه المقاييس من الممكن قياس ظروف محددة للشبكة. وعليه يمكن استعمال مقاييس جودة الخدمة لمعرفة المشاكل في الشبكة. كذلك تستخدم هذه المقاييس لتحديد شروط العقد بين مشغلي الشبكة. لذلك فإن هناك ادوات كثيرة في الشبكة قادرة على جمع مقاييس جودة الخدمة مثل جهاز التوجيه.

تحدد جودة الخدمة ظروف الشبكة لتدفق او تدفقات محددة اي انها تصف مقاييس تدفق الحزمة، لذلك فليس كافياً التحكم بمؤشرات جودة الخدمة من خلال مقاييس معينة تنفذ في اجهزة الشبكة. حالياً يستخدم تشكيل المرور (الحزمة) للحصول على تدفق حزمة يلائم تقييدات جودة الخدمة. ويستخرج بإستخدام خوارزميات الدلو المثقوب او انظمة الصف.

وهناك ادوات اخرى تدعم جودة الخدمة وتستهمل حالياً وهي بروتوكولات مختلفة. وأفضل مثال هو بروتوكول الخدمات المتميزة "DiffServ" وبروتوكول الخدمات المتكاملة "IntServ"

والتي تجعل من الممكن دعم عقود جودة الخدمة لتدفقات مرور مختلفة. وهناك بروتوكول اخر يستخدم على نحو واسع ويدعم جودة الخدمة وهو بروتوكول تبديل التسمية. واخيراً فإن المعايير اللاسلكية الجديدة مثل "802.11e" والتي تدعم فئات مرور مختلفة وتجعل من الممكن الحصول على ظروف جودة خدمة لنمط مرور مختلف.

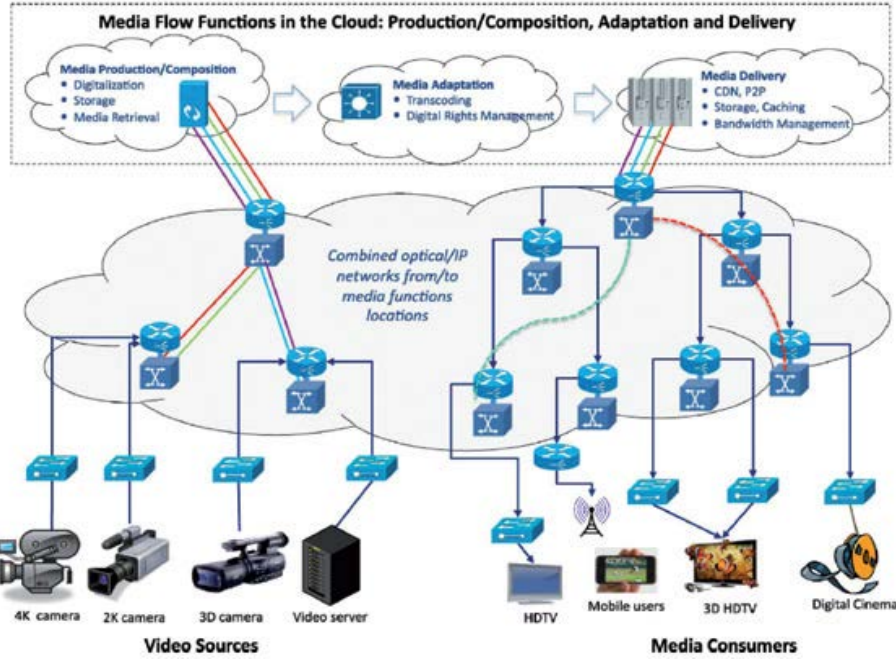
ويقترح مؤلفو العديد من الدراسات نماذج جودة التجربة التي تدعم قياس اداء الشبكة ودرجة رضا المستخدمين الذين يستعملون الخدمات ولكنها لا تقي بمطالب وتوصيات اتحاد الاتصالات الدولية - قطاع معايرة الاتصالات "ITU-T G.1000". ويمكن تصنيف الحلول الموجودة المخصصة لقياس مستوى جودة التجربة الى فئتين رئيسيتين اعتماداً على توفر إشارة المرجع:

- الصندوق الاسود: ويعتمد على تحليل النظام قيد الإختبار من خلال مقارنة إشارة الوسائط المتعددة المستقبلية والمرجعية.
 - الصندوق الزجاجي: وتكون نتائج القياسات مؤشرات أداء رئيسية للخدمة اعتماداً على مؤشرات مستوى (الحزم) داخل النظام (مثل الاهتزاز، التأخير).
- بدورها، فإن طرق قياس جودة الخبرة المتعلقة بمجموعة الصندوق الاسود تقسم الى اربع مجموعات فرعية:

- التقييم الإدراكي لجودة الكلام "PESQ" والمذكور في معيار "ITU-T P.862" في اتحاد الاتصالات الدولية - قطاع معايرة الاتصالات ويعتمد على سمات النظام السمعي النفسي للإستماع البشري.
- التقييم الإدراكي لجودة الصوت "PEAQ" والمذكور في معيار "ITU-R BS.1387" في اتحاد الاتصالات الدولية- قطاع معايرة الاتصالات ويعتمد على سمات النظام السمعي النفسي للإستماع البشري.
- التقييم الإدراكي لجودة الفيديو "PEDQ" ويعتمد على سمات النظام البصري النفسي لنظر الانسان (لا زالت عملية المعايرة جارية).
- التقييم الإدراكي لجودة رابط البيانات "PEDQ" والموصوفة في معيار اتحاد الاتصالات الدولية- قطاع معايرة الاتصالات.

٢-٥-٤ مخططات التوزيع

توفر وسائل الاعلام عبر الانترنت في الوقت الحالي وصلات بث منفرد يمكن انشاؤها من نقطة إتصال لأخرى. لكن وعندما نحتاج عدة نقاط للإتصال، تظهر مشكلة تدرج النطاق الترددي والذي يتناسب مع عدد الاطراف المتواصلة. ولحل هذه المشكلة، فهناك تقنيات بث متعدد ولكنها ليست منتشرة بشكل واسع في الانترنت التجاري بسبب إختلاف وسائل التوصيل (اجهزة التوجيه) وامور تتعلق بدعم المصنعين والامن. ومن الواضح أنه وفي الشبكات الخاصة والمتخصصة المضبوطة حيث يكون للمشغل سيطره كاملة على البنى التحتية، يمكن نشر البث المتعدد. ولحل هذه المشكلة في الانترنت حالياً فقد ظهرت عدة مبادرات لتزويد الانترنت بقدرة البث المتعدد وهي تعرف باسم تطبيقات البث المتعدد للطبقات مثل "P2P applications" او خدمات أعلى اخرى مثل شبكة توصيل المحتوى "CDN".



وظيفة تدفق المحتوى في السحابة: الإنتاج والتأليف والتكيف والتوصيل

Source: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6151796>

شبكة توصيل المحتوى "CDN"

تعتبر شبكة توصيل المحتوى حلاً استخدم بنجاح في أنظمة مثل شبكة ويب العالمية. وتوفر شبكات توصيل المحتوى خدمات سريعة وموثوقة من خلال توزيع المحتوى إلى ذاكرة التخزين المؤقت وسيرفرات الحافة الواقعة بقرب المستخدمين. وبهذه الطريقة فإن شبكة توصيل المحتوى تحسن أداء الشبكة من خلال زيادة النطاق الترددي وتحسين إمكانية الوصول. تتضمن شبكة توصيل المحتوى في العادة توصيل المحتوى وطلب التوجيه والتوزيع وبنية تحتية للمحاسبة لأجل خدمة متكاملة.

وتبدو ميزات شبكات توصيل المحتوى وأهميته لإغناء وسائل الاعلام والتي يمكن الوصول إليها من خلال شبكات بروتوكول الانترنت ذات النطاق العريض. ولكن هناك فروق بين شبكة توصيل المحتوى المستخدمة لمحتوى الشبكة التقليدية وشبكة توصيل المحتوى المصممة خصيصاً للمحتوى متعدد الوسائط. اذ ان شبكات توصيل المحتوى لمحتوى الشبكة تدعم في العادة التوصيل المباشر للتدفقات ذات الجودة المنخفضة، واما شبكات توصيل المحتوى للوسائط المتعددة فهي تهدف لتوصيل المحتوى بجودة تستطيع ان تنافس الاعلام التقليدي المبتوث وتدعم خدمات معقدة. والاعتبار الخاص المطلوب لتوصيل المحتوى السمعي والبصري الرقمي يعود للخصائص المحددة لهذا النوع من المحتوى. اذ تؤثر طبيعة محتوى الوسائط المتعددة على عدد من قرارات التصميم مثل ترتيب شبكة توصيل المحتوى وعدد ومواقع سيرفرات المطابقة وتوزيع المحتوى والنشر. ويمكن تقسيم ملامح الوسائط المتعددة ذات العلاقة بسباق شبكة توصيل المحتوى الى مجموعتين: ١- خصائص تتعلق بعناصر محتوى الوسائط المتعددة مثل الحجم النموذجي للبيانات وتقنيات الترميز، ٢- اساليب توصيل المحتوى والوصول اليه وتتضمن المجموعة الاولى تقنيات

التدفق المتعدد والترميز متعدد الطبقات في حين ان المجموعة الثانية تتضمن تقنيات تدفق متدرجة قابلة للتكيف وانماط وصول غير تسلسلية للمحتوى. كذلك يجب الاهتمام بانماط الطلب على المحتوى وتأثيرها على متطلبات مصدر شبكات توصيل المحتوى.

ويمكن ان تكون شبكة توصيل المحتوى شبكة خاصة متخصصة او شبكة مشتركة. ويختلف النموذج التشغيلي لكل نمط لانه وفي الشبكة المشتركة تقدم شبكة توصيل المحتوى على انها خدمة ولا تفرض الشبكة المشتركة اية كلف وتسمح بمرونة اكثر في تزويد المصدر.

شبكات الند للند "Peer-to-Peer: P2P"

تسمح لنا شبكات الند للند بالتشارك في المعلومات دون مكونات مركزية بفضل تعاون الأنداد ولهذه الانظمة ميزات فيما يتعلق بالتدرج والقوه وتحمل الخطأ ويجب الانتباه لميزاتها عند تصميم منصة جديدة لرفع الحمل في صلب شبكات توصيل المحتوى والسماح للعقد الطرفية بالتشارك في المحتوى الشائع بشكل اكثر فاعلية او رفع بعض عمليات التوزيع الى مستوى أعلى داخل المنصة.

ولكن اذا استقبل جميع المستخدمين البيانات وقدموها فإن احتمال انقطاع احد التدفقات أعلى بسبب معدل التطابق للتدفقات. ولهذا السبب فان تقنيات ترميز المصدر (مثل "MDC" و"SVC") مناسبة لإستخدامها مع تقنيات توزيع الند للند لمواجهة احتمالات فقدان الحزمة. وستكون المشكلة الرئيسية هي التكرار الذي تسببه.

المراجع

- [1] Y. Wang, A. Reibman, and S. Lin. *Multiple Description Coding for Video Delivery*” *Proceedings of the IEEE*. Vol. 93, no. 1, p. 57-70, 2005.
- [2] V. K. Goyal. *Multiple Description Coding: Compression Meets the Network*, *IEEE Signal Processing Magazine*, vol. 18, no. 5, p. 74-94, Sept. 2001.
- [3] R. Puri and K. Ramchandran. *Multiple description source coding through forward error correction codes*, *IEEE Proceedings Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers*, Asilomar, CA, October 1999.
- [4] A.L. Vitali, A. Borneo, M. Fumagalli, R. Rinaldo. *Video over IP using standardcompatible multiple description coding: an IETF proposal* 2006.
- [5] LU Meng-ting, LIN Chang-kuan, YAO Jason, CHEN Homer H. *Multiple description coding with spatial-temporal hybrid interpolation for video streaming in peer-to-peer networks*. 2006.
- [6] S. Shirani, M. Gallant, F. Kossentini. *Multiple Description Image Coding Using Pre- and Post-Processing*. International TCC. Las Vegas, Nevada, USA, 2000.
- [7] Zhao Anbang, Wang Wensheng, Cui Huijuan, Tang Kun. *Efficient Multiple Description Scalable Video Coding Scheme Based on Weighted Signal Combinations*. 2007.

- [8] V.A. Vaishampayan. *Design of multiple description scalar quantizer*. IEEE Trans. Inform. Theory 1993, 39(3): p. 821-834.
- [9] W. Jiang, A. Ortega. *Multiple Description Coding via Polyphase Transform and Selective Quantization*. Proc. VCIP 99, 1999.
- [10] X. Tang, X.A. Zakhor. *Matching Pursuits Multiple Description Coding for Wireless Video*. Proc. ICIP 2001. Thessaloniki, Greece.
- [11] N. Franchi, M. Fumagalli, R. Lancini, S. Tubaro. *Multiple description video coding for scalable and robust transmission over IP*. IEEE Trans. on CSVT, 15(3): p.321- 334, 2005.
- [12] A. Vetro, P. Pandit, H. Kimata, A. Smolic. *Joint draft 8.0 on multiview video coding*. Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG ITU-T VCEG ISO/ IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG16 Q.6 (2007).
- [13] A. Smolic, H. Kimata. *Report on 3dav exploration*. ISO/IEC JTC1/SC29/ WG11 Doc N5878 (2003).
- [14] *Survey of algorithms used for multi-view video coding (mvc)*. ISO/ IECJTC1/SC29/WG11 Doc N6909 (2005).
- [15] C. Bilen, A. Aksay, G. Bozdagi Akar. *A multi-view video codec based on H.264*. In: Proc. IEEE Conf. Image Proc. (ICIP), Oct. 8-11, Atlanta, USA (2006).
- [16] <http://tools.ietf.org/html/draft-pantos-http-live-streaming-08>
- [17] Unifying Global Video Strategies, MP4 File Fragmentation for Broadcast, Mobile and Web Delivery.
- [18] MPEG-DASH. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=57623
- [19] HbbTV specification. http://www.hbbtv.org/pages/about_hbbtv/specification.php

٣-٥ الأدوات والخدمات

يقدم هذا القسم قائمة ببعض الأدوات والخدمات التي توفرها البنى التحتية الالكترونية في إطار العروض الافتراضية.

١-٣-٥ أدوات التدفق عالي الوضوح

هناك بدائل عديدة للوصول الى تدفق عالي الوضوح لأغراض البث ومعياري وضوح تلفزيوني ذو جودة عالية لاجل المؤتمرات عبر الفيديو. وهذه المجموعات من المعدات هي برمجيات تعتمد المصدر المفتوح وهي تستفيد من التقدم المستمر للمجتمع وتالياً قائمة بهذه البدائل:

نظام نقل الفيديو الرقمي "DVTS":

- الجودة: مؤتمرات عبر الفيديو ذات جودة عالية.
- التأخير: كاف لمحادثة (٦٠٠٠ مللي ثانية).
- التفاصيل التقنية:
- المنصة: "Linux/Windows/Mac".
- سمعي: ٤٨ كيلوهيرتز / ١٦ بت غير مضغوطة.
- فيديو: وضوح قياسي، ضغط فيديو رقمي "DV25" ٥٧٦×٧٢٠.
- المعيار: "PAL/NTSC".
- النطاق الترددي: ٣٠ ميجابايت لكل ثانية.
- يتقبل واجهة اجهزة داخلية/خارجة "iee1394 ports".

نظام فيديو الشبكة المحلية: "VLC".

- الجودة: مؤتمرات عبر الفيديو ذات جودة عالية/ تدفق عالي الوضوح.
- التأخير: بين ١-٣ ثواني اعتماداً على إعدادات الضغط.
- التفاصيل التقنية:
- المنصة: "Windows".
- تستطيع التقاط اي كرت مركب على النظام.
- إمكانيات الترميز "H.264، MPEG2، MPEG1".
- المعيار: "PAL/NTSC".
- النطاق الترددي: ١-٨ ميجابايت لكل ثانية.
- إشارة مخرج عالية الجودة مدعومة فقط بشاشة ولا يمكن إخراجها على واجهات الأجهزة.

نظام المؤتمرات "ConferenceXP".

- الجودة: مؤتمرات عبر الفيديو ذات جودة عالية / تدفق عالي الوضوح.
- التأخير: ٨٠٠ مللي ثانية.
- التفاصيل التقنية:
- المنصة: "Windows".

- تستطيع التقاط اي كرت مركب على النظام.
- امكانيات الترميز: "WMV".
- المعيار: "PAL/NTSC".
- النطاق الترددي: ١-٥ ميجابايت ثانية (مضغوط)، ١-٣٠ ميجا لكل ثانية (بدون ضغط).
- إشارة مخرج مدعومة فقط بشاشة ولا يمكن إخراجها على واجهات الأجهزة.
- يعمل مع إشارات مضغوطة وغير مضغوطة.

نظام الشبكة الممتدة: "Ultragrid".

- الجودة: مؤتمرات عبر الفيديو ذات تدفق عالي الوضوح.
- التأخير: ١٠٠٠ ميلي ثانية.
- التفاصيل التقنية:
- المنصة: "Linux/Mac".
- يستطيع التقاط كرت "Blackmagic و DVS و XENA وبعض انواع V4L".
- امكانيات الترميز: "DXT" و "CUDA" التي أساسها "JPEG".
- النطاق الترددي: ٥٠ - ٩٨٠ ميجابايت لكل ثانية (غير مضغوط)
- إشارة مخرج مدعومة فقط بشاشة ومن خلال واجهات اجهزة.

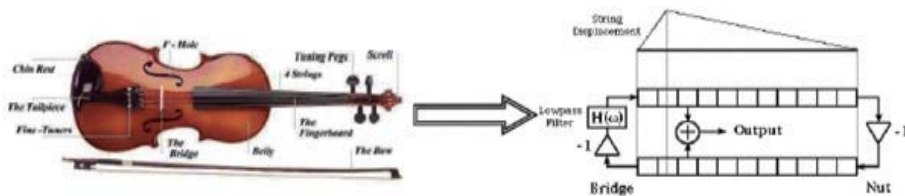


غاودي عالي الوضوح: ٢٠٠٢ اول بث مباشر مضغوط عالي الوضوح بين يوروبيانا والولايات المتحدة الاميركية عبر الانترنت ضمن نطاق ترددي ٢٧٠ ميجا بايت لكل ثانية من خلال قناة البحث .

٢-٣-٥ توليف النمذجة المادية

(النص من موقع مشروع استرا "www.astraproject.org")

توليف النمذجة المادية "PMS" هو توليف الصوت الرقمي المعقد باستخدام تقنيات تسمح بإعادة إنشاء نموذج للاداة الموسيقية وإصدار الصوت من خلال محاكاة سلوكها كنظام ميكانيكي. ان توليف النمذجة المادية هو توليف الصوت باستخدام مجموعة من المعادلات والخوارزميات لمحاكاة مصدر مادي للصوت. ومن ثم يتم توليد الصوت باستخدام مؤشرات تصف الخامة المادية المستخدمة في الالة وتفاعل المستخدم معها مثل ضرب الوتر او تغطية فتحات نغمة وغيرها. ولنمذجة صوت طبل مثلاً ستكون هناك معادلة لكيف يؤدي ضرب رأس الطبل الى ضخ الطاقة الى غشاء ثنائي الأبعاد.



بعد ذلك فإن خصائص الغشاء (كثافة الكتلة، الصلابة وغيرها) مقرونة مع صد الجسم الاسطواني للطبل واوضاعه وحدوده (النهاية الصلبة لجسم الطبل) ستصف حركته عبر الزمن وبالتالي توليده للصوت. وتتبع خطوات مشابهة في نمذجة الآت اخرى مثل الكمان بالرغم من انّ ضخ الطاقة في هذه الحالة ينتج عن سلوك عصا القوس المنزقة على الوتر، عرض القوس والصدى وسلوك إخماد الذبذبة للاوتار ونقل ذبذبات الوتر عبر مشط الكمان واخيراً صدى سطح الالة إستجابة لهذه الذبذبات.

١٢٩

وبالرغم من ان النمذجة المادية لم تكن مفهوماً جديداً في علم الصوت والموالفة فقد طبقها هيلر وروبز عام ١٩٧١ باستخدام تقريب الطرق المحدود لمعادلة الموجة، ولكن التطبيقات التجارية اصبحت مجدية بعد تطوير خوارزمية كاربلوس-سترونغ. ومن ثم تطويرها وتصميم الخوارزمية لموالفة دليل موجة رقمية فعال جدا على يد يوليوس او سميث وغيره اخرون اضافة الى الزيادة في تقنية الطاقة "DSP" اواخر الثمانينات.

واسباب التشبيك هي: ان النمذجة المادية هي تطبيق حاسوبي مكثف لأن النماذج المعقدة للالات الموسيقية تم حلها بادخال معادلات تفصيلية ورقمية. ولتكوين فكرة عن الوقت المطلوب للمحاكاة على حاسوب شخصي "Pentium IV 1.6 Ghz" لإنتاج صوت بالشكل الصحيح يدوم مدة ٣٠ ثانية فإن ذلك يتطلب اكثر من اربع ساعات.

يقدم توليف النمذجة المادية امكانيات كبيرة:

- للموسيقيين الباحثين عن محاكاة مصنعة للصوت في العالم الحقيقي.
- الموسيقيين الباحثين عن اصوات فريدة لم تسمع من قبل بتغيير هندسة الآلة.

٣-٣-٥ تحويل البيانات الى إشارات صوتية

ان تحويل البيانات الى إشارات صوتية هو تمثيل مجموعات بيانات بإشارات صوتية ويمكن اعتباره النظير السمعي لتصوير البيانات:

ويستخدم تحويل البيانات الى صوتية حالياً في عدة مجالات ولعدة اغراض:

- العلوم والهندسة.
- التعليم والتدريب.

بالرغم من ان معظم تقنيات تحليل البيانات هي بصرية بشكل خاص في طبيعتها، الا ان تمثيل البيانات وانظمة إكتشافها يمكن ان تستفيد بشكل كبير من تقنيات تحويل البيانات الى صوتية. فقد اثبتت الدراسات ان الناس اكثر ثقة بتمييز النماذج سمعياً عنها بصرياً.

وتحويل البيانات الى اشارات صوتية مفيد بشكل خاص عند التعامل مع بيانات معقدة عالية الأبعاد او في مراقبة البيانات / مهمات تمييز النمط حيث انه من المستحيل عملياً استخدام الفحص البصري: في الواقع من المستحيل التمييز بين وميض ضوء يلمع ١٠٠ مرة في الثانية عن وميض اخر يلمع ٢٠٠ او ١٠٠٠ او ١٠٠٠٠ مرة في الثانية في حين ان من الاسهل تمييز الإشارات من ٢٠ هيرتز وحتى حوالي ٢٠٠٠٠ هيرتز والتمييز بين فتراتهما.

ويمكن للصوت ان يقوم بنقلات واضحة يمكن تمييزها فوراً بين الحالات العشوائية والظاهرة الدورية.

وعملياً يمكن تحويل اي شيء الى إشارات صوتية (الكواكب القديمة، البراكين، الزلازل، لوحة، صورة متحركة وغيرها).

٤-٥ العروض الافتراضية، متطلبات اساسية

ان تدفق عروض الفن بين مواقع مختلفة متباعدة هي مهمة فيها تحد وتقدم عدة متطلبات تقنية دقيقة يجب الإيفاء بها لتقديم أفضل تجربة ممكنة للمستخدمين اذ يجب على الممثلين ان يبيثوا بتأن جميع تفاصيل ادائهم للجمهور. وعليه يجب عرض بنى تحتية وخدمات نشطه ذات جودة عالية وتأخير منخفض وان تكون هذه البنى موثوقة وفعاله لضمان النجاح واستمتاع الجمهور.

١-٤-٥ متطلبات الشبكة

نمطياً يمكن تصنيف تطبيقات التدفق وفقاً لهدفها والمتطلبات التي تفرضاها:

الفئة	النطاق الترددي	حساسية التأخير	الترج
تنزيل ملف	لا	لا	كبير
تدفق حسب الطلب	نعم	نعم	كبير
مؤتمر سمعي/بصري	نعم/لا	نعم	صغير
بث مباشر	نعم	نعم	كبير

من منظور الشبكة فهناك عادة حاجة لبنى تحتية مخصصة ذات سرعة عالية وخالية من الاخطاء لهذا النوع من المناسبات. وغالباً تستخدم وصلات شبكة الالياف البصرية. ان استخدام هذه البنى التحتية ضروري لأن الوضوح العالي وبالتالي النطاق الترددي العالي مطلوبان في العادة. لاحظ ان تدفق الوضوح العالي سيسمح بتدقيق تفاصيل الاداء المعروض على شاشات كبيرة مثل شاشات السينما، جهاز عرض او واجهة عرض. وفي المستقبل القريب ستتوفر تقنيات محمولة ولاسلكية ذات سرعة عالية مثل التطور طويل الامد "LTE" وواي ماكس. ولكن يجب معالجة أخطاء القنوات والانقطاعات. ومع ذلك فإن هذه التقنيات ستسمح لمستخدمي الهواتف النقالة بالوصول لمحتوى ذو جودة عالية من خلال هواتفهم والاجهزة اللاسلكية في اي مكان واي وقت مما يمكن من نشر خدمات مبتكرة ذات جودة عالية.

وفي بعض الدول يبقى نشر هذا النوع من البنى التحتية ووصلات الانترنت على نطاق واسع مقصوراً على خطوط مخصصة ذات كلفة مرتفعة.

وفيما يتعلق بالإنجاز التقني لإعادة بث المناسبات نحتاج لاجهزة وبرمجيات تدفق. وتتوفر حالياً العديد من الأدوات التي تسمح بإرسال كمية كبيرة من البيانات في الوقت الحقيقي من مكان لآخر من خلال الشبكة وحتى بين المواقع المختلفة بطريقة تعاونية. وهذه العناصر اساسية ويجب استعمالها بشكل أمثل للإيفاء بمتطلبات كل مناسبة محددة. والأهم انه في حالة احتاجت المناسبة تفاعلاً بين الفنانين والجمهور يصبح التأخير مؤشراً حرجاً يجب التعامل معه. واذ لم يكن هناك نطاق ترددي كاف متوفر لتدفق المناسبة بصيغة خام (اقصى جودة) فهناك تقنيات ضغط مختلفة (بما فيها الترميز) يمكن استخدامها. ومع ذلك، يجب اجراء مفاضله بين التأخير والنطاق الترددي والوضوح للحصول على مستوى الجودة النهائي المرغوب به (متطلبات الخدمة). وفي تطبيقات الوسائط المتعددة الرقمية، فإن الجودة العالية تعني مؤشرات متعددة قابلة للقياس بما في ذلك إطار

التردد ووضوح البكسل ومدى واسع من الالوان وخصائص قابلة للقياس توفر للمستخدم تجربة تفوق بكثير ما هو ممكن من خلال تقنيات البث المألوفة اليوم. ولتحديد هذه المفاضلة فيجب ان تفي الشبكة بمتطلبات الخدمة. ويظهر الشكل التالي العلاقة بين درجات وضوح مختلفة مستخدمة في تطبيقات تدفق التلفزيون عالي الوضوح والنطاق الترددي المطلوب لبث الفيديو المضغوط وغير المضغوط بتدفق واحد (باستخدام ترميز (H264/MPEG-4 AVC codec).

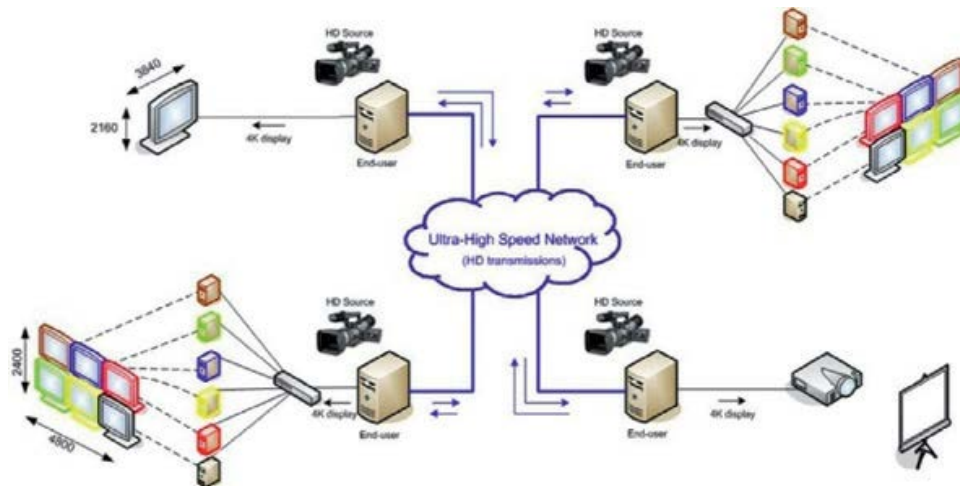
Digital Media Service	Frame Rate (Frames/s)	Resolution (HxV in pixels)	Color (bits/pixel)	Data Rate in Gb/s Single View Video		Data Rate in Gb/s Multi-View Video (16 channels)	
				Uncompressed data rates (Gb/s)	Compressed data rates in Gb/s (20:1)	Uncompressed data rates (Gb/s)	Compressed data rates in Gb/s (20:1)
HDTV ¹	25	1920x1080	30	1.56	0.07778	24.89	1.24
	50			3.11	0.15552	49.77	2.49
3D HDTV ² (Stereo HDTV)	50	2x1920x1080	30	6.22	0.31104	99.52	4.98
Digital Cinema/ HD remote visualization ³	24	2048x1080	36	1.91	0.09555	30.56	1.53
	48			3.82	0.1911	61.12	3.06
4K	48	4096x2160	36	15.2	0.76441	244.61	12.23
	48			30.58	1.53	489.22	24.46
Ultra High Definition Video ^{4,5} (8K and beyond)	60	7680x4320	36	71.66	3.58	1.15Tb/s	57.33
	120			143.33	7.17	2.29Tb/s	114.66

Source: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6151796>

١٣٢

يظهر الشكل التالي مثالا على سرير اختبار يشمل العناصر الاساسية الضرورية المتضمنة في إعادة بث مناسبة وهي تتضمن:

- أجهزة الإلتقاط: كاميرا.
- قناة إرسال: شبكة.
- جبهة عرض: جهاز عرض، تلفزيون.



٢-٤-٥ متطلبات المعدات

لتطوير عرض افتراضي بين موقعين فإنّ المعدات الاساسية ستتضمن:

● معدات سمعية بصرية:

كاميرتين

مكبر صوت

مكبر صورة

ميكروفون وسماعات

كرت إلتقاط

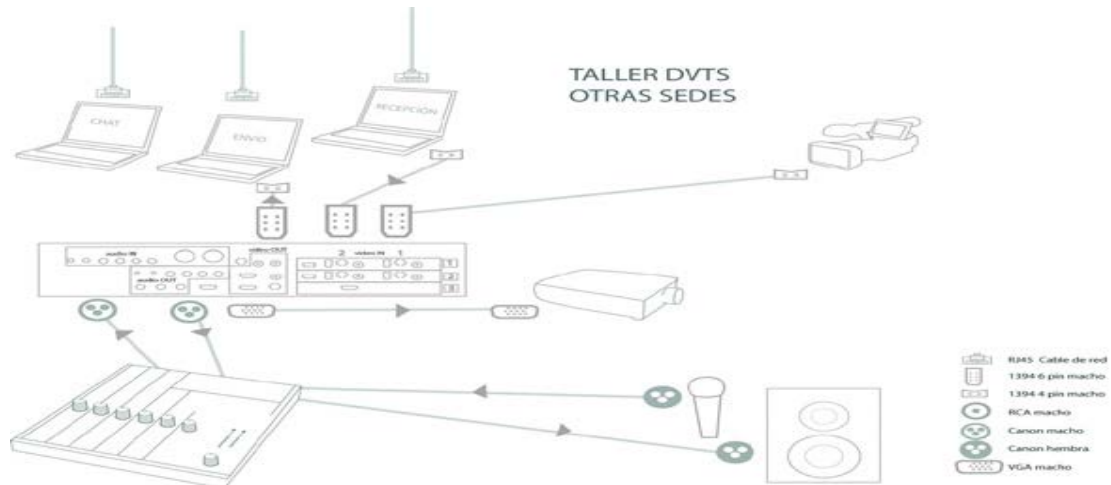
● أجهزة الحاسوب والشبكة:

جهاز حاسوب شخصي (واحد لأجل TX والثاني لأجل RX)

وصلة متماثلة على الاقل ٢ ميجابايت لكل ثانية (جودة عالية) او ٦ ميجابايت لكل ثانية

(جودة عالية الوضوح) باستخدام ترميز "h.264 codec"

وسيتّم إختيار التقنية المناسبة وفقا للنطاق الترددي المتوفر.



مشهد

Source: IGLOR Soluciones Audiovisuales Avanzadas SL

الحلقة الثقافية: مثال على بنية تحتية الكترونية للثقافة

تم تأسيس الحلقة الثقافية بالتشارك بين حكومة كاتالونيا ومركز الثقافة المعاصرة في برشلونة: "CCCB"، ومؤسسة "i2CAT" و"Xarxa". وكان هدفها تطوير شبكة من المؤسسات الثقافية ستستفيد بشكل كبير من الفرص التي يتيحها الجيل الثاني من الانترنت لتعزيز تبادل المحتوى وللانتاج المشترك للمناسبات عبر الانترنت وبحث استخدامات جديدة للشبكة في إنتاج الثقافة. وهي تسعى لتبسيط نشر الثقافة وتوفير للمبدعين أداة لتجريب التطبيقات الفنية الرقمية الجديدة. وتعتبر الحلقة الثقافية جهداً ريادياً في حقل الابحاث والتطوير والإبتكار بما ان هذه التقنيات لم تطبق من قبل على الأنشطة الثقافية. ومنذ إنشائها عام ٢٠٠٦ ازداد عدد المراكز الثقافية المتصلة بالشبكة بشكل كبير:



الحلقة الثقافية، تطور عدد المراكز الثقافية المتصلة بالشبكة (٢٠٠٦-٢٠١٢)

ومن خلال الشبكة وبفضل النطاق الترددي للجيل الثاني من الانترنت، فقد استطاعت هذه المراكز الثقافية في كاتالونيا ان تتعاون في انتاج المشاريع الثقافية وتنتشر فيها وتجمع المناسبات الافتراضية على الهواء بهدف جعل التواصل السمعي البصري والتكنولوجيا جزءا من القنوات التي يتم من خلال انشاء الثقافة ونشرها. وفي عام ٢٠١١ وعبر بث متزامن من مواقع مختلفة استطاع اكثر من ٤٠٠٠٠ شخص الوصول الى مجموعة من الانشطة بما فيها مهرجانات ومناقشات ومناظرات على الهواء ومقابلات مع فنانين وعروض وحفلات موسيقية وحفلات اوبرا.

وتعتبر الحلقة الثقافية مثالا على نقطة البداية للإستعمال المكثف للبنى التحتية الالكترونية للثقافة. وتدفعنا البنية التحتية المتوفرة للتفكير باستخدامات وطرق جديدة لا تتضمن الفنون الأدائية فحسب ولكن التراث الثقافي الرقمي ايضا.

نورد في هذا الفصل بشكل موجز عدة أمثلة على المعارض الافتراضية والعروض الافتراضية التي جمعت خلال المسح الذي تم في اطار مشروع " انديكيت" وخلال العديد من ورش العمل التي أقامها المشروع وتحليلا اضافيا لها.

٦-١ المعارض الافتراضية

منارة كوردوان (فرنسا)

Le phare de Cordouan (France)

مشروع فرنسي يهدف لفهم جولة إفتراضية توفرها تقنيات مختلفة: صور بانورامية للمعلم اليوم من الداخل والخارج، نماذج ثلاثية الابعاد للمعلم من فترات سابقة مختلفة والتي تسمح للزوار بالانغماس تماماً في الموقع. فيما يقدم تسلسل اخر تاريخ المعلم ويوفر إمكانية الوصول الى مجموعة كبيرة من الوثائق بما فيها الارشيف والصور ومقاطع فيديو وتسجيلات صوتية ورسوم متحركة ثلاثية الأبعاد وغيرها. والمشروع الذي تديره وزارة البيئة الفرنسية ومتحف رويان موجه للعامة وطلبة المدارس والجامعات والاطفال والسواح. وهو يتضمن معرضاً افتراضياً ضمن بيئة مادية ويستفيد من نظارات الاستقطاب ثلاثية الابعاد وتقنية التتبع. وهو متوفر بالانجليزية والفرنسية ولغة الاشارة. ويزيد من قيمة المحتوى الحقيقية المدمجة والتكبير والتسلسل الزمني والصور المتحركة ويتم عرض المصادر الرقمية عبر "SWF".

كهف ليسكو (فرنسا)

Lascaux (France)

<http://www.lascaux.culture.fr>

انجز المشروع عام ٢٠٠٨ وهو نسخة رقمية ثلاثية الأبعاد من الكهف ويسمح للزوار بالانتقال من غرفة لاخرى في الكهف. وفيما ينتقل المستخدمون من قاعة الثيران الكبرى على طول الطريق الى غرفة رمح الرجل الميت يكون بإمكانهم التوقف عند كل واحدة من الصور العديدة لقراءة الوصف وتشغيل مقاطع فيديو وإختيار خطوط الطلاء التي تساعد في كشف بعض الاشكال التي من الصعب تحديدها. ويستطيع الزوار بواسطة ميزة التكبير الإقتراب قدر الإمكان من الجدران التي زينها فنانو العصر الحجري الحديث الموهوبين. والجولة الافتراضية هي جزء من خبرة الزائر اذ تكشف مقاطع فيديو أسرار الفنانين الذين رسموا وحفروا أشكال الحيوانات في كهف ليسكو قبل ١٩٠٠٠ سنة. وتمثل التوجهات الحالية في البحث الاثاري حول الكهف في حين ان فصولاً اخرى من الموقع تكشف طرقاً عديدة لتأمل الموقع بما في ذلك البيئة الطبيعية لليسكو في وادي فوسير وتسلسلاً زمنياً للفن الصخري وقاعدة بيانات. وبإمكان زوار الموقع الوصول الى اكثر من ٣٠٠ وثيقة بما فيها صور ورسومات للموقع ومقاطع وتسجيلات صوتية ورسوم متحركة ثلاثية الأبعاد. وهذا المشروع الذي نسفته دائرة البحث والتعليم العالي والتكنولوجيا بالتعاون مع المركز الوطني لعصور ما قبل التاريخ موجه للعامة وطلبة المدارس

والجامعات والاطفال والسواح وهو متوفر بالانجليزية والفرنسية والاسبانية والالمانية ولغة الاشارة. ويزيد من قيمة المحتوى الحقيقية المدمجة والتكبير والتسلسل الزمني والصور المتحركة.

متحف بادالونا (اسبانيا) تجربة حسية

Museu de Badalona. A sensorial experience (Spain)
<http://www.museudebadalona.cat>

يدير المتحف بلدة رومانية قديمة مساحتها ٣٥٠٠ متراً مربعاً ويمكن للزائر ان يعيش التجربة بكل حواسه في هذه المساحة ليعيش من جديد الحياة اليومية في مدينة رومانية. وهنا لا يقدم وصف مجموعات المتحف المعلومات فحسب، بل يخلق جواً يتضمن الزوار ويوفر لهم العناصر الضرورية لفهم الموقع الاثري دون معرفة سابقة. ويبدأ الزائر مساراً حيث تظهر المعالم المختلفة للبلدة الرومانية أمامه مع إضاءة ولوحات معلومات، وفي وسط هذا المسار يوجد المعرض الدائم المخصص لمدينة بيتلوه الرومانية بالإضافة الى شاشة بعرض سبعة امتار تظهر تطور الامبراطورية الرومانية في الدولة وبناء وتطور بيتلوه. وتم إعداد عرض الحقيقة الافتراضية بالدمج بين إعادة البناء الافتراضي للبلدة بأسلوب بناء ثلاثي الأبعاد وخصائص حقيقية. كذلك فإن العرض يكرر جزءاً من الجولة الاثرية التي يقوم بها الزائر في المتحف.

المتحف الروماني في صقلية (اسبانيا)

Romanorum Vita (Spain)
<http://www.romanorumvita.com>

تاريخ روما: مشروع تاريخي ترويجي يستهدف المجتمع برعاية من مؤسسة "La Caixa". ويتيح معرفة الحياة اليومية لبلدة امبراطوية نشطة في القرن الاول بعد الميلاد. ويتضمن المشروع: موقعاً على الانترنت، زيارة افتراضية للمعرض التراثي، الكاتالوج على الانترنت، بلوج رومانوروم فيتا (مع حزم تعليمية، اقتراحات تفاعلية، مسارات وأخبار) وروابط على الشبكات الاجتماعية (فليكر، يوتيوب). ويكتمل المشروع بمعرض مادي متنقل وينسق المعرض دائرة المعارض في مؤسسة اوبرا سوسيال لاكاسيا. وهو موجه للعامة وطلبة المدارس والجامعات والاطفال والسواح وهو مشروع متعدد اللغات: الإسبانية، الكاتالونية، الباسكية والجاليقية.

أقدم عجلة خشبية في العالم (سلوفينيا)

The oldest wood wheel in the world (Slovenia)
<http://www.koliscar.si>

بوابة الكترونية تعمل منذ بداية تشرين اول ٢٠١٠ والبطل الرئيسي للفضاء الافتراضي الجديد لعصر ما قبل التاريخ ولمنطقة المرسى في الوقت الحالي هو أقدم عجلة خشبية لها محور في العالم. وهذا المعرض الافتراضي موجه للعامة وطلبة المدارس والجامعات والسياح والعائلات. وهو مرتبط بمعرض دائم، وقد انشأته دائرة الإعلام التابعة لمتحف مدينة ليوبليانا وتموله صناديق التنمية المحلية الاوروبية. وقد انجز جزئياً في الموقع والجزء الاخر بمصادر خارجية وهو متعدد اللغات: الانجليزية والايطالية والالمانية والفرنسية والاسبانية.

المتحف الافتراضي لحضارات الاناضول (تركيا)**Anatolian Civilisations Virtual Museum (Turkey)**

هو أحد أهم المتاحف الرئيسية في تركيا وتم بناؤه في أوائل عهد الجمهورية التركية. وتم تطوير مشروع متحف افتراضي في اوائل العام ٢٠٠٠ والمشروع موجه للعامة وطلبة المدارس والجامعات والاطفال والسياح. وقد نفذته دائرة التعليم ودائرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ودائرة المعارض وهو بالكامل في الموقع. والمشروع ليس متعدد اللغات واما المحتوى الاكاديمي فيتكون من نصوص وصور ومقاطع فيديو. ويزيد من قيمته عرض السلايدات ومكبرات الصور وقلب الصفحات والصور المركبة.

أميرات من الاراضي البعيدة**كاتالونيا وهنغاريا في العصور الوسطى (اسبانيا)****Princesses from far lands****Catalonia and Hungary in the Middle Ages (Spain)**<http://www.mhcat.cat/extension/mhc/design/mhc/princesses/index.html>

يقدم هذا المشروع تجربة وسائط متعددة تفاعلية لكامل المحتوى المتعلق بالمعرض الذي اقيم في متحف تاريخ كاتالونيا عام ٢٠٠٩. وهو موجه للعامة وانشأه متحف تاريخ كاتالونيا وطورته شركة خاصة. واللغة الرئيسية هي الكاتالونية ولكن هناك ترجمة جزئية بالإسبانية والانجليزية.

متحف غاليليو . التعليم عبر الانترنت . الادوات العلمية (ايطاليا)**Museo Galileo. Online didactics. The science tools (Italy)**<http://www.museogalileo.it/en/explore/onlinedidactic/scienceinstrumentsseries.html>

يمكن اكتشاف بعض اكثر الادوات العلمية تمثيلاً والمحافظة في متحف غاليليو من خلال تطبيقات عديدة على الشبكة. فمقاطع الفيديو واعادة البناء ثلاثي الأبعاد والأقسام التفاعلية والوثائق الأصلية تحكي قصصها وتشرح كيف تعمل. والمشروع مرتبط بمعرض دائم ولكنه يضم محتوى اغنى. وهو موجه للعامة وطلبة المدارس والجامعات والاطفال والعائلات وانشأته دائرة التعليم ودائرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التابعة للمتحف وهو مقام جزئياً في الموقع بالإستعانة بمصادر خارجية ومعظم المحتوى اما بالايطالية او الانجليزية.

مشروع كورسيني (ايطاليا)**Progetto Corsini (Italy)**<http://www.grafica.beniculturali.it/progetto%20corsini/index.htm>

ولد المشروع الذي طوره المعهد الوطني للرسومات من الحاجة لترميم الهوية الأصلية لاثنتين وخمسين مجلداً تضم رسومات تعود ملكيتها لصندوق كورسيني التابع لأكاديمية العلوم الايطالية وكانت تابعة لمكتب الطوابع عام ١٨٩٥ وهي الان محفوظة في اكااديمية العلوم الايطالية. وقد تمت ازالة الرسوم جزئياً" من المجلدات ونقلت الى صناديق لتسهيل الحفظ والترتيب. وتسببت هذه العملية بفقدان الوحدة الاصلية للمجلدات والهدف الاساسي لهذا المشروع هو ترميم سلامة

المجلات والتي اعيد بناؤها افتراضياً. وكان المشروع موجهاً لطلبة الجامعات والباحثين وجميع المصادر الرقمية (نص، صور، مقاطع فيديو) متوفرة بوضوح عالي.

متحف العراق الافتراضي (إيطاليا)

The Virtual Museum of Iraq (Italy)
www.virtualmuseumiraq.cnr.it

متحف العراق الافتراضي هو مشروع بحثي متعدد المجالات روجته وزارة الشؤون الخارجية تحت اشراف المجلس القومي الايطالي للبحوث. والمشروع الذي استغرق الإعداد له اربع سنوات معروض على الانترنت منذ عام ٢٠٠٩. وهو مصمم لإنشاء محتوى وموقع غني مجاني للعامة اعتماداً على المجموعة الاثرية لأحد اهم المتاحف في العالم كما هو معروف. وقد تم نهب متحف بغداد وجرّد من مجموعة من القطع الاثرية لا تقدر بثمن وهي كنوز تاريخية مهمة ليس فقط للشعب العراقي ولكن ايضاً للبشرية. ويظهر إنشاء معرض افتراضي إبداعي الحاجة لإكتشاف أنظمة اتصال رقمي جديدة غير متوفرة للوصول الى مجموعة اثرية مؤثرة. ويستكشف مشروع متحف العراق الافتراضي تقنيات رقمية متكاملة وجديدة للتراث الافتراضي تركز على استخدام نمذجة الصور وتدفق الفيديو التفاعلي والمسح بالليزر والتقنيات المتقدمة لثلاثي الأبعاد الرقمي. وتتضمن الرحلة الافتراضية عبر ثماني قاعات للمواضيع مرتبة زمنياً، المراحل الأساسية لتاريخ الشرق الأدنى منذ ظهور اول دولة مدنية وحتى العصر الاسلامي. ويكمل جدول زمني تسلسلي الإطار العام الغني بالمعلومات ويستغرق تصفح الموقع المتوفر بالايطالية والانجليزية والعربية حوالي ٧ ساعات. وهو موجه للعامة والباحثين وطلبة المدارس والجامعات والسياح.

غرفة ايلسا (إيطاليا)

Elsa's room (Italy)
http://www.internetculturale.it/opencms/opencms/it/pagine/mostre/pagina_972.html

وهو نسخة رقمية من المعرض الذي اقيم في مكتبة روما الوطنية ومكتبة جامعة نابولي عام ٢٠٠٦ ونسفته وزارة التراث والثقافة والانشطة الايطالية. ويوضح مسار حياة الكاتبة الايطالية ايلسا مورانتية من خلال مخطوطات لرواياتها وكتبها وصورها ورسوماتها. وهو موجه للعامة والباحثين وطلبة المدارس الثانوية والجامعات. وقد تم ربطه بمعرض مؤقت يحتوي نفس المعلومات وهو مقام جزئياً في الموقع وجزئياً على مصادر خارجية. ويتوفر المحتوى بالايطالية والانجليزية والفرنسية والاسبانية.

المتحف الافتراضي لموضوع البشارة (فرنسا، اليونان)

Annunciation virtual thematic museum (France, Greece)
http://www.annunciation.gr

وهو متحف افتراضي لموضوع البشارة في فن دراسة الصور المقدسة البيزنطية وتديره بريتان تيليكوم بالتعاون مع مؤسسة اورميلييا في اليونان. وهذا المتحف هو اول تطبيق لنموذج الإستكشاف التكميلي لإعادة إنتاج الاعمال الفنية بطريقة رقمية عالية. ويقترح ثلاثة مستويات من

الإستشكاف (اكتشاف، الدراسة، المعرفة الموسعة) ويصور الاعمال الفنية من خلال خمسة وجهات نظر مكمله (السياقات، الوصف، الجماليات، البحث الكيميائي الفيزيائي والتفسير). وكان هذا المشروع شريحياً برغبة إثبات أفكار للتكيف متضمنة في علم المتاحف الذي يركز على الزائر. وهو موجه للعامة والباحثين وطلبة المدارس الثانوية والجامعات والسواح.

مقعد الرسم بالاسلاك الخاص بالامير المنتخب اوغستوس من ساكسونيا (فرنسا)

The wire-drawing bench of prince-electors Augustus of Saxony
(France)

<http://www.musee-rennaissance.fr/bancdorfevre>

من بين مقتنيات المتحف الوطني لعصر النهضة هناك قطعة فريدة ومذهلة: مقعد رسم بالأسلاك طولها ٤٠ ٤ مترًا صنعه ليونارد دانر وهو مزين ومرصع بشكل رائع. وفي حين ان هذه القطع كانت معالم سائده في مشاغل الصياغة في القرن السادس عشر، الا ان هذا المقعد تم تصميمه عام ١٥٦٥ لغرفة الفن الخاصة بالامير المنتخب لساكسونيا اوغستوس الكبير في درسدن بالمانيا. واليوم، فإنّ هذه التحفة الفنية من عصر النهضة في المانيا عرضت في معرض جديد مع واجهة وسائط متعددة تفاعلية. وبفضل الاستفسار متعدد الخصائص والذي يجمع خبرة المهندسين- من خلال الشراكة مع المدرسة الوطنية للمهندسين في ميتر "ENIM" - يستطيع أمناء المتاحف ومؤرخو العلوم والتكنولوجيا بالاضافة الى القائمين على المتحف ان يفهموا الان الطريقة التي عملت بها هذه القطعة التي تعتبر آلة وعملاً فنياً بكل تعقيداتها. والآن يستطيع زوار المتحف ان يتعلموا عن هذه القطعة من خلال جهاز متعدد الوسائط ذو شاشة باللمس صممت خصيصاً لجمهور عريض ليس لديه معرفة محددة عن الهندسة الميكانيكية. وباستخدام التقنيات الحديثة (التمثيل ثلاثي الأبعاد وافلام الرسوم المتحركة وغيرها، يتم شرح طريقة العمل وتقديم بمقاطع فيديو ثلاثية الأبعاد انتجتها "ENIM". اضافة الى ذلك، فان المعرض يوفر إثارة غنية من خلال المحتوى الفني والتاريخي واكتشافاً تفصيلياً للتزيين الاستثنائي بالترصيع. وقد أمكن إنجاز المشروع بفضل برنامج الخدمات الرقمية الثقافية الإبداعية ٢٠١٠ والذي أطلقتها وزارة الثقافة والاتصالات الفرنسية. والمشروع موجه للعامة وطلبة المدارس والجامعات والسياح والعائلات والاشخاص المعوقين. وهو مرتبط بمعرض دائم يتضمن نفس المستوى من المعلومات ويقدم المحتوى بالفرنسية والانجليزية والالمانية.

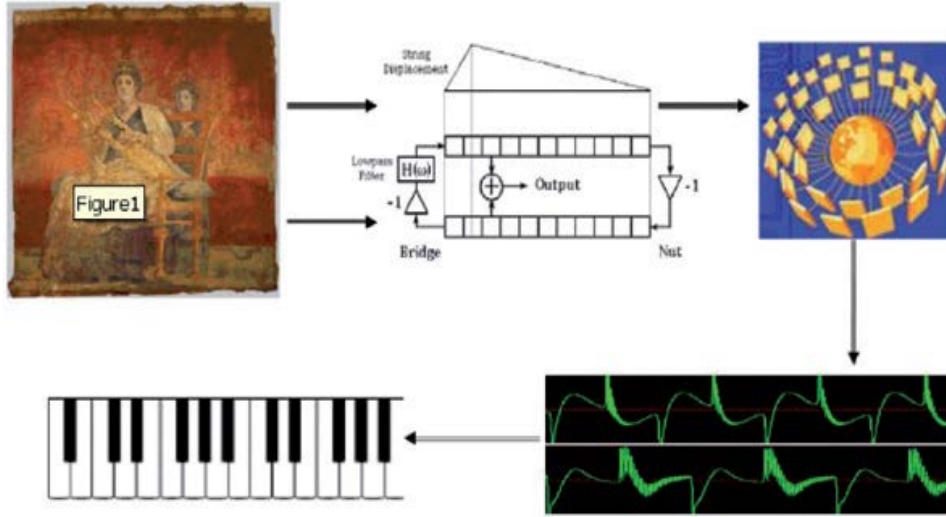
٦-٢ العروض الافتراضية ومشاريع التعاون

٦-٢-١ المعارض الافتراضية باستخدام البنى التحتية الالكترونية

مشروع استرا

<http://www.astraproject.org>

ويهدف مشروع صوت الالات القديمة / تطبيق اعادة بناء طابع الصوت "ASTRA" الى اعادة بناء الصوت او طابع الصوت للالات القديمة باستخدام بيانات اثرية من الحفريات وأوصاف مكتوبة وصور وغيرها. والتقنية المستخدمة هي توليف النمذجة المادية وهي تقنية استخلاص معقدة للصوت الرقمي والتي تسمح ببناء نموذج لفيزياء مجال الوقت للآلة. وبكلمات اخرى فان الفكرة الاساسية هي اعادة إنشاء نموذج للآلة واصدار الصوت من خلال محاكاة سلوكها كنظام ميكانيكي، وستصدر الآلة صوتاً او اكثر استجابة لوضعيات مختلفة (اي نوتات مختلفة). ان حسابات استرا متطلبة جداً فيما يتعلق بمتطلبات الشبكة والحوسبة.



يمكن تنزيل العروض من "<http://www.astraproject.org/download.html>".

تحويل بيانات السيزموغرام البركانية الى اشارات صوتية

حتى الآن، لم تكتشف او تنفذ وسيلة حاسمة للتنبؤ بالانفجارات البركانية ويهدف تحويل بيانات السيزموغرام الى اشارات صوتية لإكتشاف نوع من "الحن التوقيع" لإنفجار وشيك. ومن خلال تحديد انماط موسيقية يمكن ان تؤشر بالتحضير لإنفجار، سيكون من الممكن عندها تطبيق اجراءات الحماية المدنية قبل الحدث بساعات او ايام.



ان تحويل بيانات السيزموجرام الى موجات صوتية من خلال هذه العملية يتضمن معالجة حاسوبية كبيرة. كما ان تلحين مجموعة من البيانات يسمح بتحويل اي نوع من المعلومات الى اشارات سمعية.



في ١٤ اذار ٢٠٠٩ قدمت فرقة رقص حديث صمم رقصتها جيسون غارسيا اغناسيو عرض في الولايات المتحدة وتم توليد الموسيقى من بيانات زلزالية سجلت من اربع براكين مختلفة في ثلاث قارات.

٢-٢-٦ التعليم: الموسيقى والدراما

صف اتقان الكمان

Viola Master Class

(روما وميامي، ٣٠ كانون الثاني ٢٠٠٦)

درس كمان في روما يقدمه المايسترو لويجي البيرتو بيانكي أحد أعظم عازفي الكمان في العالم لطالب في الاوركسترا السيمفونية العالمية الجديدة مرتبط عن بعد من ميامي (الولايات المتحدة الاميركية). وقد تم استخدام تقنية "DVTS" لتوفير جودة بث عالية وتأخير منخفض بين قاعة كاسبر في روما ومسرح لينكولن في ميامي.

شبكة العلوم الانسانية لمؤتمر شبكة التعليم والبحث الايطالية

GARR Conference Network Humanitatis

(روما، ٢٩ - ٣١ تشرين اول ٢٠٠٧)

كان تركيز مؤتمر "GARR_07" على تطبيق خدمات تنقل المعلومات عن بعد للمعلومات التقليدية. وتم بحث تقنيات ابداعية مثل الحضور عن بعد، الحقيقة الافتراضية، ادوات التعاون، التعليم والتعلم عن بعد والبحث في بيئة موزعة جغرافيا. وكان هناك عرض مسرحي خلال المؤتمر قدمته جامعة روما ٣ وجامعة كاسينو يظهر التفاعل عن بعد بين مسرح بلاديوم في روما وجامعة كاسينو.

دليل على كلية الوجود والتحرك التخاطري

UbiQuiLab - Evidence of ubiquity and teleportation

(روما - كاسينو، ٢٥-٢٧ ايار ٢٠٠٧)

نظمت "GARR" ورشة عمل للدراما عقدت بالتزامن في روما وجامعة كاسينو كجزء من المناسبة التي روجتها منطقة لازيو "افتح عقلك، لازيو مكان العلم". وقد سمح التعامل في الوقت الحقيقي بإنشاء مسرح للكتابة بالتزامن ولده المشاركون بالرغم من تواجدهم ماديا في مسرحين بعيدين عن بعضهما.



عرض ادته ثلاثة مجموعات من الممثلين في مواقع مختلفة خلال مؤتمر "GARR" ٢٠٠٧

التعاون الموسيقي: مشروع التأخير المنخفض

Music collaboration: LOLA project

<http://www.conservatorio.trieste.it/artistica/ricerca/progetto-lola-low-latency>

تم تطوير مشروع التأخير المنخفض "LOLA" من قبل المعهد الموسيقي تاريني، تربيسته وشبكة التعليم والبحث الايطالية "GARR". وهي تستخدم برمجة بث سمعية بصرية معاد كتابتها بالكامل لتقليل التأخير وعدم استقرار الارسال وترسل الصور والصوت في الوقت الحقيقي لإعطاء انطباع للمؤدين والمشاهدين ان جميع العازفين متواجدون في نفس الموقع. وهدف المشروع هو السماح بتعاون موسيقي اكبر وتوفير وقت وكلفه ثمينين عند جمع العازفين للتدريب والعزف معا.



دانسينغ كيو

DancingQ 2006

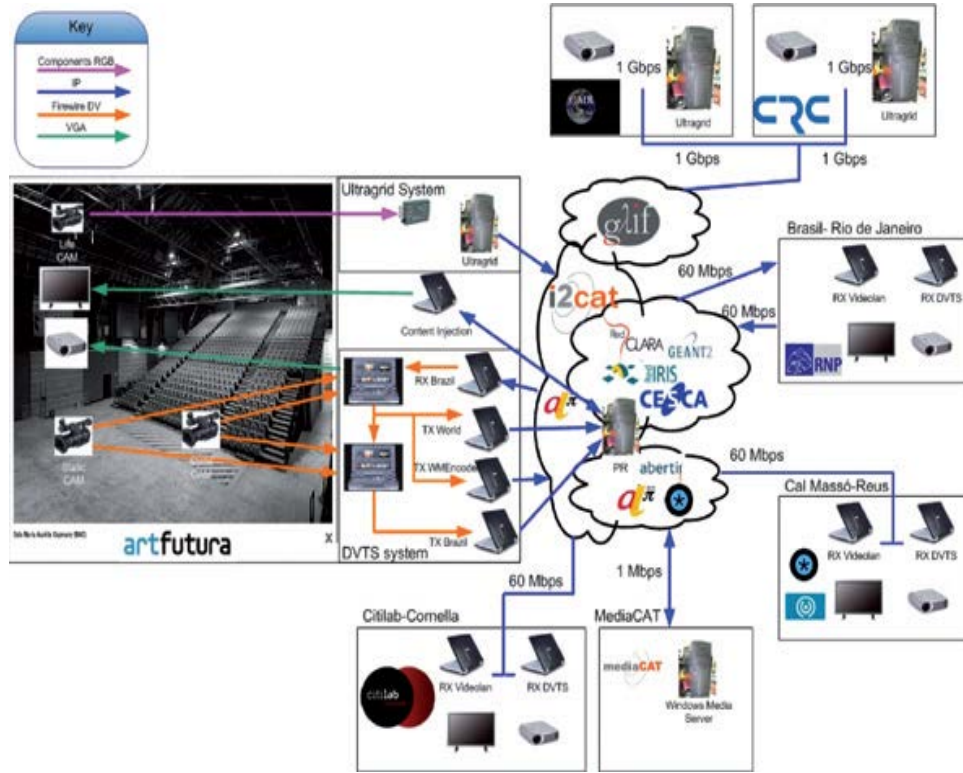
<http://csperskins.org/research/ultragrid/>

وهو اول بث عبر المحيط (كوريا، مونتريال، برشلونه) لصياغة السينما الرقمية غير المضغوطة "HD-SDI" عبر شبكات بروتوكول الانترنت باستخدام نطاق ترددي حوالي ١ جيجابايت في الثانية والمتوفر فقط في شبكات البحث. واعتمد بث النظام على تشبيك البيانات وبث ذو تأخير منخفض وصوت وصورة عالي الجودة عبر بروتوكول الانترنت. وخلال العرض، كانت فرقة رقص تقليدي كورية تبث بالتزامن الى كندا واسبانيا.

فن المستقبل ٢٠٠٧

Art Futura 2007
www.artfutura.org

خلال مهرجان فن المستقبل للثقافة الرقمية عام ٢٠٠٧، شاركت "i2CAT" واخرون بالتعاون مع الحلقة الثقافية الكاتالونية "CRC" ومركز بحوث الاتصالات الكندي "RNP" و الشبكة الوطنية للتعليم والبحوث في البرازيل في مناسبة ثقافية موزعة حيث تم نشر بعض الاحداث والكلمات والعروض عبر انحاء العالم باستعمال تقنيات متنوعة وفق للقدرات الفردية لكل مشارك. وكانت هذه هي المرة الاولى التي جمعت فيها تقنيات عديدة (تشبيك البيانات، "DVTS" وسيرفر ويندوز للاعلام) وشبكات بحث وشبكات تجارية لادخال الديمقراطية الى عالم التكنولوجيا والوصول الى اكبر عدد من المستخدمين.



مهرجان دبيبا ٢٠٠٩

DIBA 2009

في عام ٢٠٠٩ تعاونت "i2CAT" مع "Apuntolapospo" و "Ovide BS" وجامعة بومبيوفابرا ومسرح ليسيو الكبير للاوبرا للقيام باول بث حي ثلاثي الابعاد "3D 2K" وذلك بعد مبادرة السينما الرقمية "DCI". وفي اطار النسخة الخامسة من مهرجان دبيبا قامت "Apuntolapospo" بالتعاون مع "Ovide BS" و "i2CAT" واخرون بتنفيذ تجربة رائدة في البث عبر الانترنت "3D" لتجربة بث مباشر ثلاثي الابعاد لاوبرا فيديليو في انتاج لدار اوبرا متروبوليتان في نيويورك. وقدم العرض الاول على مسرح ليسيو الكبير للاوبرا وكانت حدث ريادياً وفريداً في العالم لانها اول اعادة بث حي بتقنية ثلاثية الابعاد ونوعية فيلم "2k x 2".

ورشة عمل تطبيقات التراث الثقافي للفنون الادائية عبر انترنت المستقبل

TEIN3 Application Workshop: Cultural Heritage of Performing Arts over Future Internet

<http://citilab.eu/en/node/3973>

عقدت هذه المناسبة بالتشارك بين المعهد الكوري المتقدم للعلوم والتكنولوجيا "Deajeon" ومختبر المدينة "i2CAT-Citilab" برشلونة في ٢٠ و ٢١ تشرين اول ٢٠١٠. وركزت بشكل اساسي على التطبيقات الثقافية عبر شبكات الموجة العريضة والتبادل الثقافي بين الدول والقضايا التقنية حول الشبكات المتقدمة. وتم تقسيم المناسبة الى جزئين: ١- سلسلة من الكلمات حيث تمت مناقشة كل موضوع بعمق في جلسات الكلمات وضمن الموائد المستديرة للثقافة العالمية، ٢- عرض فني مع عرض ترحيبي لا يبرز فقط الموسيقى التقليدية الكورية الاصلية ولكنه ايضاً يبرز عروضاً تشبيكية مرتبطة باسبانيا والتي كانت مثلاً نموذجياً للفنون الادائية عبر انترنت المستقبل. وتم تصميم المشهد التقني لتوليد مشهد تفاعلي كامل باكثر من عازف مما ولد اندماجاً بين الفلامينكو والبانسوري.

مهرجان النشوء (فرنسا)

Emergences Festival (France)

www.festival-emergences.info

نظم ديدالي المهرجان الدولي المخصص للاشكال الفنية الجديدة والاعلام الحديث وعقد في باريس من ٢٠٠٢ - ٢٠٠٧. وتم التعاون مع مهرجانين اخرين في ذات الوقت، في ستراسبورغ "Ososphère" و "Arborescence" في اكسون بروفينس. ووضعوا برنامجاً بالتزامن لعروض تشبيكية وتوليد تجارب رقمية وبث حي وقناة اذاعة مؤقتة لاجل المناسبة والتي تم توليد محتواها من خلال برمجة المهرجانات. وتم تطبيق جهاز دائم وإنشاء وصلات وحوار بين الجمهور في المهرجانات الثلاثة. وهنا بعض الامثلة للمشاريع التشبيكية المعروضة خلال مهرجان النشوء.



ابق على اتصال - غريغوري تشاتونسكي (فرنسا)

Se toucher toi, Grégory Chatonsky (France)

<http://incident.net/works/touch/#>

ابقى على اتصال هو تركيب شبكة، انتجه الاستديو الوطني للفن المعاصر "Le Fresnoy" وقدم في باريس وستراسبورغ وهو تركيب يستخدم موجة "ADSL" عريضة، ويتألف من ثلاثة وسائل: غرفة، صورة منظر طبيعي وفأرة حاسوب.



ومن خلال التلاعب بالفأرة فإن يد الرجل والمرأة تلامسان بعضهما ثم تبتعد اليدين عن سيطرتنا وتتحركان بشكل مستقل عن حركتنا اليدوية وذلك بسبب انه وفي مكان اخر على الانترنت او في حيز جغرافي اخر، هناك شبيه للتركيب يعمل، ويتلاعب شخص اخر بالجهاز. وهذا التركيب يجعل المشاهدين والمستخدمين يدركون دورهم في التفاعل بجعل اليد التي تلعب دوراً في الوساطة بين اليدين الاخرين ملموسة.

(((لا موسيقى))) الصندوق الابيض وكارل واي (فرنسا)

(((No music))), La Boîte Blanche and Carl Y (France)

<http://www.nomusic.org/>

بدأت "لا موسيقى" في حزيران ٢٠٠١ وتوفر المنصة نوعين من البث المباشر. وفي شكلها الكلاسيكي يعزف المشارك لوحده في المنزل لمدة ساعة، كما يمكنه ان يعزف ضمن ثنائي، والثنائي نوع من البث المباشر حيث يتم ربط موقعين جغرافيين عبر الانترنت ودمجان معاً بشكل مجسم. وتتبنى "لا موسيقى" توليد ثنائيات واجتماعات بعيدة الاحتمالات بين مشاركين خلال مدة ساعة في اداء صوتي على الانترنت.

ولا يوجد تخزين، فهو وصول فوري الى مناسبة منتقاه وميكانيكية البرمجة ليست آليه بل تبدل يدويا لمدة ٢٤ ساعة دون أي مقاطعة من الصندوق الابيض وكارل واي، وهناك شخصان حقيقيان يقومان بالتوجيه وهما في خدمة التدفق الصوتي المستمر ويتحملان الصعوبات التقنية ويقومان بالتشكيل السريع على تقنيات التدفق لجميع المشاركين.



الممرات ، جويل بيتون (فرنسا)

Passages, Joëlle Bitton (France)

<http://www.superficiel.org/joelle/research/pages/passages.htm>

الممرات هي تركيب حيز عام يهدف لربط الأشخاص عبر المدن بصداقة خالصة. وهو يقدم للعاشرين تجربة حسية مزعجة تتراكم فيها الاجسام وتبدأ تشكل علاقات بين الغرباء. وقد تم تقديم هذا العمل في باريس وستراسبورغ مع ربط المشاهدين من المدينتين.



العالم الذاتي / الإدراك الحسي الظاهري (فرنسا)

Selfworld / Apparent sensory perception (France)

<http://www.festival-emergences.info/2005/fr/home-24861.php>

تستضيف باريس وستراسبورغ واكسون بروفينس بيئة حقيقية للاعلام المتعدد تتألف من تقنيات هجينة، لواقظ وظيفية، حقيقة افتراضية، وحضور عن بعد.

ويتم تصوير عرض تقدمه مجموعة الفن الشامل "Eternal Network" في الوقت الحقيقي وترسل الصور رأساً الى اكسون بروفينس حيث يتلقاها مشاهد مزود بلواقظ على جسمه. ويتم تحفيز جميع حواسه بالاداء في ستراسبورغ. وبفضل اللواقظ فإن ردود فعله الفسيولوجية تسجل وترسل الى باريس حيث تضخ الحياة في بنية "Maison de la Villette's". وتمكن اداة تولدت في المطبخ من تحريك الجزء الامامي من المبنى والكنائس الاربعة مع الصوت. وتنتشر الوسيلة في الحيز الهندسي بأكمله ويتضمن كذلك المشاهدين الذين يؤثرون بشكل واضح على تطوير الحدث من خلال أعدادهم وسلوكهم وبالتالي يصبحون شركاء فعليين في الحدث. ويتم إرسال الاصوات من باريس الى ستراسبورغ حيث يتم دمجها مع صور من العرض. وتتولد نتيجة العرض من البيانات الكلية المجمع من المواقع الثلاثة وينتج عنها لوحة فيديو هجينة متوفرة على الانترنت.



ميتممبرانا ، مارسيلي انتونيز روكا (اسبانيا)

Metamembrana, Marcel.lí Antúnez Roca (Spain)

<http://www.marceliantunez.com/work/metamembrana/>

ميتممبرانا هو تركيب سمعي بصري تفاعلي يتكون من عرض بانورامي واسع النطاق يعرض ثماني قصص تفاعلية يتم التحكم فيها من خلال اربع واجهات. وتم انتاج ميتممبرانا من قبل "L'Anella Cultural" و "CCCB (Centre of Contemporary Culture Barcelona)" و "i2CAT Foundation" وذلك في خمس مدن "Olot"، "Reus"، "Granollers"، "Lleida"، و "Barcelona" بالتعاون مع ديدالي. وعندما افتتحت، كان يتم عرضها بالتزامن من خلال نسخ خمسة متطابقة في كل من هذه المدن وجميعها مرتبط بالانترنت.

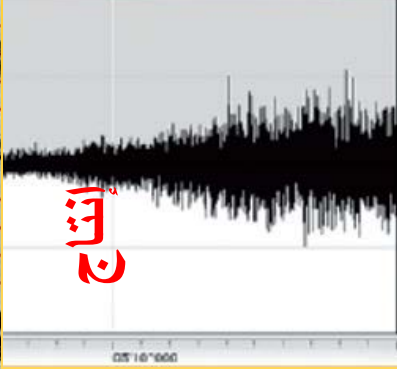
١٤٨

ويهدف التركيب لتوليد سبل تجعل المشاهدين جزءاً من العمل. ولتحقيق ذلك فقد ظهر جزء كبير من محتوى ميتممبرانا من خلال التواصل الاجتماعي اعتماداً على تبادل الافكار والمواد بين الافراد والمنظمات في كل واحدة من المدن المشاركة. وتمكن الواجهات المستخدمين من تصفح النص الشعبي والمكون من ثماني قصص تفاعلية قصيرة. ويمكن الوصول اليها من خلال منظر طبيعي بانورامي يعمل كفهرس للعمل. وخمسة من هذه القصص افلام تفاعلية ظهرت من التواصل الاجتماعي. ويمكن المنظر الطبيعي من الوصول الى وسائل تفاعلية اخرى مثل "Fembrana" والتي صممت كاداة تفاعلية عبر الانترنت تمكن من ربط جميع مراكز المعرض (عندما تكون متعددة) كما انها تمكن المشاهدين من التفاعل في الوقت الحقيقي مع مستخدمي الانترنت.



الإفتراضية

المعارض



الإفتراضية

تعريفات

العروض



يستفيد من هذا الكتيب العاملون في مجال التراث الثقافي (امناء المتاحف، مؤرخو الفن، المصممين، مصممو صفحات الانترنت، العاملون في الارشيف، العاملون في المكتبات، خبراء المعلومات، مديرو الاتصال وغيرهم) الذين يعملون في تقييم ونشر المعلومات وكذلك الذين يعملون على وضع المعارض والعروض على شبكة الانترنت.

كما يهدف هذا الكتيب لتوفير اداة مفيدة لتصوير عملية التحول الرقمي للتراث الثقافي والتي يجب ان تتم من خلال البنية التحتية الملائمة والادوات الصحيحة من حيث التصور والنظرية والتنظيم الاداري. اضافة الى ذلك فانه يزيد الوعي بالتغيرات الكبيرة الناشئة عن فرصة فصل ادارة حفظ التراث عن استراتيجيات ترويج التراث الثقافي، والتي غالباً ما تهدف الى تسويق السياحة المحلية واكتشاف اشكال جديدة من السياحة الثقافية.