

SMIL



Synchronized
Multimedia
Integration
Language

Slide del seminario didattico sul linguaggio SMIL” tenuto da A. Calabrese nel corso Interazione Uomo Macchina 2 AA 2003-2004



SMIL

- **SMIL** (**S**ynchronized **M**ultimedia **I**ntegration **L**anguage) è un linguaggio di integrazione e sincronizzazione per file multimediali.
- **SMIL** non crea un nuovo medium, ma integra più media in una singola presentazione.



Media

- oggetti con una durata intrinseca (es. video, audio) sono chiamati "continuous media";
- oggetti senza un'intrinseca durata (es. testo, immagini) sono chiamati "discrete media".



SMIL vs HTML

- In presenza di file multimediali eterogenei è fondamentale:
 - ordinare temporalmente i differenti media (sincronizzazione);
 - definire complessivamente la "coreografia" della pagina.



SMIL vs HTML

- HTML non gestisce adeguatamente l'occupazione della pagina dal punto di vista del tempo e dello spazio:
 - manca un sistema di coordinate temporali (Javascript?);
 - manca un sistema di coordinate spaziali per collocare i vari oggetti nella pagina (tabelle?).



SMIL consente di ...

- disporre gli oggetti multimediali in punti precisi della pagina;
- descrivere adeguatamente il comportamento nel tempo dei vari elementi di una presentazione ipermediale;
- utilizzare più finestre indipendenti;



SMIL consente di ...

- definire contesti multimediali diversi in funzione di situazioni diverse (adaptivity);
- interagire con altre presentazioni o parti di esse (linking);
- inserire e gestire animazioni nella timeline della presentazione;



SMIL consente di ...

- modificare “on the fly” la riproduzione in funzione di eventi esterni;
- modificare alcuni parametri relativi alle caratteristiche temporali dei media;
- inserire effetti di transizione tra i vari oggetti multimediali.



Applicazioni

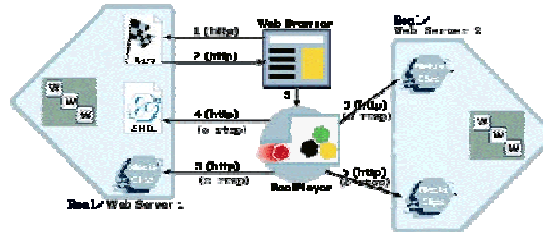
- Slideshow
- Education
- Pubblicità
- Comunicazioni aziendali
- Internet TV
- Guide utente
-



SMIL: il linguaggio

- **SMIL** è un linguaggio di markup XML-based:
 - I tag sono case sensitive;
 - Deve sempre esserci un tag di chiusura;
 - I tag devono essere aperti e chiusi nell'ordine corretto;
 - I valori degli attributi vanno riportati tra "virgolette".

SMIL: meccanismo della presentazione



- Viene richiesto un file di tipo “SMIL” al Web Server (1), alla risposta (2), il browser richiama l'applicazione esterna (3) che si occuperà di richiedere i vari file necessari per la presentazione e di visualizzarla.

SMIL: struttura del documento

```
<smil>
  <head>
    <!-- informazioni sul contenuto -->
  </head>
  <layout>
    <!-- definizione delle regioni -->
  </layout>
  <body>
    <!-- sincronizzazione degli
    elementi della presentazione-->
  </body>
</smil>
```



Head: contenuti

- Informazioni relative ai contenuti della presentazione (meta tags);
- Disposizione spaziale (layout) dei media:
 - Definizione delle finestre
 - Definizione delle regioni
- Definizione delle transizioni.



Head: esempio

```
<head>  
  <meta name= "autore" content= "nome autore" />  
  <meta name= "titolo" content= "titolo presentazione" />  
  <layout>  
    <root-layout width= "300" height="200"  
      background-color="white" />  
    <region id= "icona" left="75" top="50"  
      width="40" height= "40" />  
  </layout>  
  <transition id="fade1s" type="fade" dur="1s" />  
</head>
```



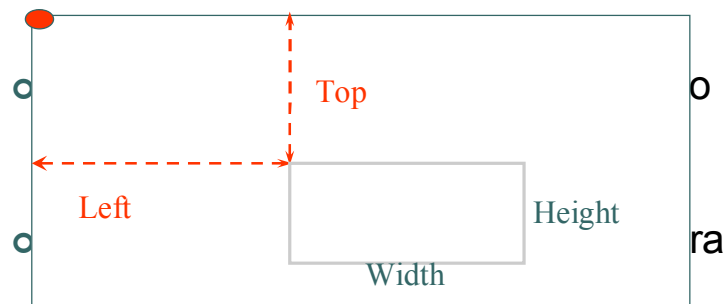
Layout

- Descrive lo spazio grafico nel quale verranno sincronizzati gli elementi multimediali;
- Definisce:
 - Finestre
 - **<root-layout>** (la principale)
 - **<toplayout>** (le altre)
 - Regioni



Region

Origine

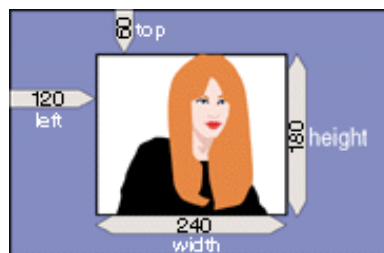


- Le coordinate sono calcolate a partire dall'angolo in alto a sinistra.



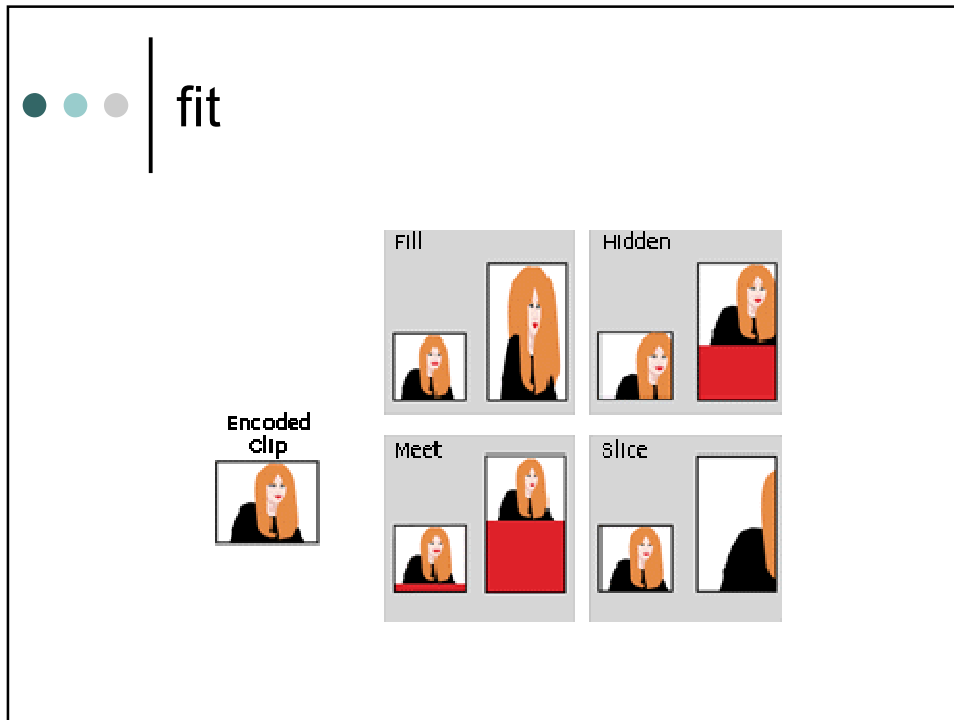
Region: esempio

```
</head>
<layout>
  <root-layout width="480" height="300" />
  <region id="videoregion" top="60" left="120"
width="240" height="180" />
</layout>
</head>
```



Region: z-index

- Le regioni possono sovrapporsi, ma è possibile specificare, utilizzando l'attributo **z-index**, l'ordine in cui le regioni si sovrascrivono. La regione con **z-index** maggiore sovrascrive le altre.



- ## Body
- L'elemento **<body>** contiene:
 - La descrizione del comportamento temporale della presentazione;
 - La descrizione dei contenuti della presentazione;
 - Le modalità di interazione con l'utente;
 - Le animazioni definite nella presentazione.



Comportamento temporale

- o I tag di base per la descrizione del comportamento temporale della presentazione sono:

- **<seq>** -



- **<par>** -



- **<excl>** - riproduzione esclusiva



<par>: esempio

```
<smil>
  <body>
    <par> <!questi due file vengono eseguiti>
          <!contemporaneamente>
          <audio src="colonna_sonora.rm">
          <audio src="commento_parlato.rm">
    </par>
  </body>
</smil>
```



<seq>: esempio

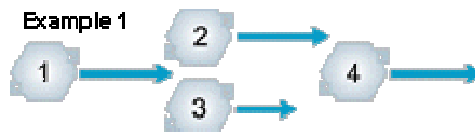
```
<smil>  
  <body>  
    <seq>  
      file 1  
      <par> <!questi due file vengono eseguiti>  
            <!contemporaneamente>  
        file 2  
        file 3  
      </par>  
      file 4 <!questo file viene eseguito quando sia>  
            <!file2 che file3 sono  
            terminati>  
    </seq>  
  </body>  
</smil>
```



Combinare <seq> e <par>

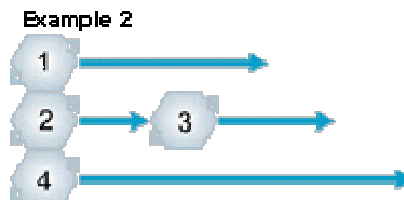
Example 1

```
<seq>  
  clip 1  
  <par>  
    clip 2  
    clip 3  
  </par>  
  clip 4  
</seq>
```



Example 2

```
<par>  
  clip 1  
  <seq>  
    clip 2  
    clip 3  
  </seq>  
  clip 4  
</par>
```





Elementi multimediali

- Ad ogni **<region>** possono essere associati diversi elementi multimediali:
 - Immagini (****)
 - Testo (**<text>** , **<textstream>**)
 - Audio (**<audio>**)
 - Video (**<video>**)
 - Animazioni (**<animation>**)
 - ...



Elementi multimediali

- Il tag non è fondamentale (si può usare il generico tag **<ref>**);
- Tutti i tag che definiscono media, contengono informazioni relative al media (attributi): il tipo, il path del file sorgente, informazioni temporali ...
- L'attributo **type** è utilizzato per determinare il tipo dell'elemento;



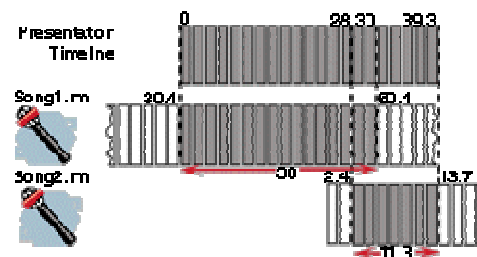
Attributi

- Attributi per la descrizione del contenuto (**alt**, **longdesc**, **src**, **type**).
- Attributi per la definizione di proprietà temporali (**begin**, **dur**, **end**, **clipBegin**, **clipEnd**).
 - L'utilizzo di questi attributi in congiunzione con i costrutti temporali (i.e. **par**, **sec** e **excl**) forniscono delle opzioni di sincronizzazione alquanto sofisticate.



Sincronizzazione: esempio

```
<par>  
  <audio src="Song1.rm" clip-begin="30.4s"  
        dur="30s"/>  
  <audio src="Song2.rm" begin="28s"  
        clip-begin="2.4s" clip-end="13.7s" />  
</par>
```





Switch

- **SMIL** consente di definire diversi contesti multimediali in funzione di situazioni diverse (dimensione dello schermo, lingua, bit-rate ...).
- La definizione di un contesto è resa possibile dall'uso del tag **<switch>** che consente di specificare un insieme di elementi alternativi.



Switch

```
<switch>  
  <!-- contesto1 test1 -->  
  <!-- contesto2 test2 -->  
  <!-- contesto3 test3 -->  
</switch>
```

- Un test viene effettuato solo se il test precedente è fallito.



Switch: esempio

Si può utilizzare il tag **<switch>** per consentire al player di selezionare il linguaggio appropriato:

```
<par>
  <video src="video/seattle.rm" />
  <switch>
    <audio src="french/seattle.rm" system-
language="fr"/>
    <audio src="italian/seattle.rm" system-
language="it"/>
    <audio src="spanish/seattle.rm" system-
language="es"/>
    <audio src="english/seattle.rm"/>
  </switch>
</par>
```



Switch: esempio

... oppure per selezionare la presentazione in funzione del bit-rate del sistema:

```
<switch>
  <par system-bitrate="75000">
    <!-- dual ISDN or faster -->
  >
    <audio
src="audio/newsong1.rm"/>
    <video
src="video/newsong1.rm"/>
  </par>
  <par system-bitrate="4700">
    <!-- single ISDN -->
    <audio
src="audio/newsong2.rm"/>
    <video
src="video/newsong2.rm"/>
  </par>
  <par system-bitrate="20000">
    <!-- 28.8 modem -->
```



Linking

- **SMIL** supporta link unidirezionali HTML-like.
- Un link è definito specificandone:
 - La sorgente
 - La destinazione
 - Il comportamento della sorgente e della destinazione



Tag <a>

- **<a>** contiene un media element che l'utente può attivare;
- il valore dell'attributo **href** è un URI al contenuto attivato dal link.

```
<a href="embeddedSMIL.smil" target="destination"
    accesskey="a">
  
</a>
```



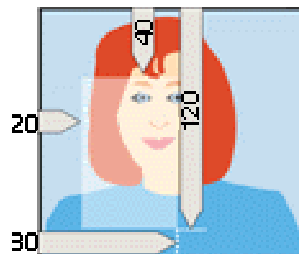
Tag <area>

- **<area>** descrive la sorgente di un link come porzione di un media di una data forma (attributo **shape**) delimitata da coordinate assegnate (attributo **coord**);
- E' specificato come figlio di un media element.



<area>: esempio

```
<video src="video.rm" region="video_region">  
  <area shape="rect" coords="20,40,80,120"  
    title="Subject"  
    href="http://www.example.org/>  
</video>
```





Modularizzazione

- **SMIL** è un metalinguaggio che consente di creare altri linguaggi.
- Organizzando i propri costrutti in **Moduli**, consente potenzialmente a ciascuno di costruire un suo proprio linguaggio di presentazione multimediale (**Profile**).



Profili

- Il **W3C** fornisce diversi esempi di **SMIL Profiles**:
 - SMIL 2.0 Language Profile
 - SMIL Basic
 - HTML+SMIL
 - Animated SVG



Moduli

- 45 **Moduli** divisi in 10 **Aree Funzionali**
 - Timing
 - Time Manipulations
 - Animation
 - Content Control
 - Layout
 - Linking
 - Media Objects
 - Metainformation
 - Structure
 - Transitions



Timing

- 19 Moduli che consentono la gestione basilare della sincronizzazione (**par seq** e **excl**, **begin** e **end**, **dur** ...).



Time Manipulation

- Un solo modulo che consente manipolazioni avanzate della presentazione temporale dei media (**accelerate** e **decelerate**, **autoReverse**, **speed** ...).



Animation

- Due soli Moduli che si occupano della gestione delle animazioni:
 - Basic Animation
 - Spline Animation
- Un'animazione è sostanzialmente una funzione che modifica nel tempo un certo elemento o un certo attributo facendone mutare lo stato o il valore.



Content Control

- 4 Moduli che contengono elementi e attributi che consentono di realizzare presentazioni ottimizzate e di scegliere i contenuti delle presentazioni al run time (**switch**, **prefetch**, **systemBitrate**, **customAttributes**...).



Layout

- 4 Moduli che consentono la gestione della disposizione spaziale dei media (**layout**, **region**, **root-layout**, **fit** ...).



Linking

- 3 Moduli che definiscono elementi e attributi che consentono di specificare link ipertestuali HTML-like. I link possono essere attivati dall'utente o da eventi e consentono la costruzione di presentazioni condizionali (link + excl).



Media Objects

- 6 Moduli contenenti elementi e attributi usati per descrivere media objects (**ref, animation, audio, img, text, textstream e video**)
- I media object elements consentono l'inclusione di media objects in una presentazione **SMIL**. Media objects sono inclusi "by reference" (URI).



Metainformation

- Un solo Modulo. Questo Modulo contiene gli elementi e gli attributi che consentono la descrizione di documenti **SMIL**.
- Oltre ai metatag HTML-like è possibile descrivere metadati usando RDF.



Structure

- 3 Moduli che definiscono gli elementi base per la strutturazione di contenuti **SMIL**(**smil**, **head**, e **body**).



Transition

- 3 Moduli che descrivono gli elementi e gli attributi che consentono di definire transizioni tra oggetti multimediali differenti.



Riferimenti

- <http://www.w3.org/TR/smil20/>
- <http://www.w3.org/AudioVideo/>