

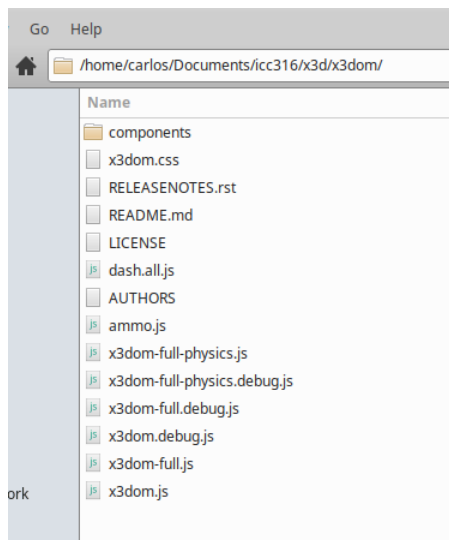
ICC343 Programación Avanzada - 2021-2

Tutorial 8 - Tecnología X3D

Ph.D. Carlos Cares

X3D es una tecnología para especificar mundos virtuales. Es un lenguaje XML (tal como SVG). Hay implementaciones gratuitas como la biblioteca X3Dom, disponible en campus virtual) como recurso.

1.(25%). En esta primera actividad se pide que baje la biblioteca y la descomprima. La carpeta (directorio) debe llamarse, por facilidad x3dom. Su contenido debe verse más o menos así:



Fuera de este directorio se pide que copie y luego ejecute en su navegador el siguiente programa HTML con contenido X3D.

```

1  <html>
2  <head>
3    <meta charset="UTF-8">
4    <link rel="stylesheet" type="text/css"
5      href="x3dom/x3dom.css">
6    </link>
7    <script type="text/javascript"
8      src="x3dom/x3dom.js">
9    </script>
10  </head>
11  <body>
12    <div id='x3dSection'>
13      <x3d width="400" height="300">
14      </x3d>
15    </div>
16  </body>
17  </html>

```

Note que el contenido de la etiqueta <x3d> (línea 14) no está expandido. A continuación revisamos el contenido entre la línea 14 y 31.

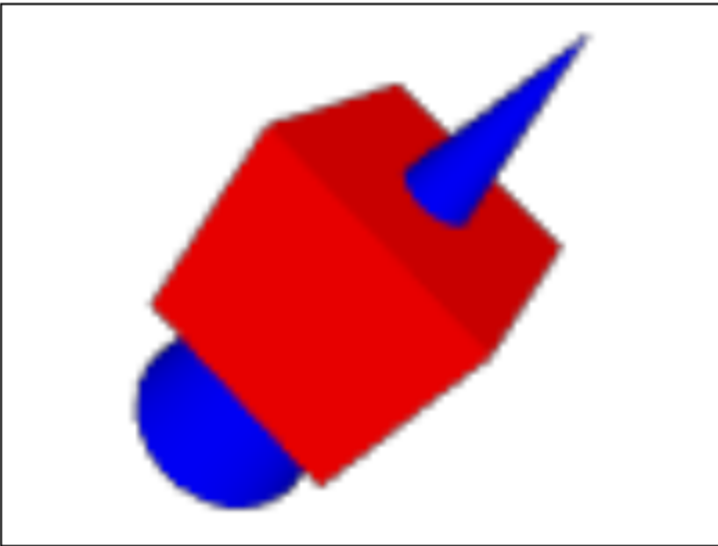
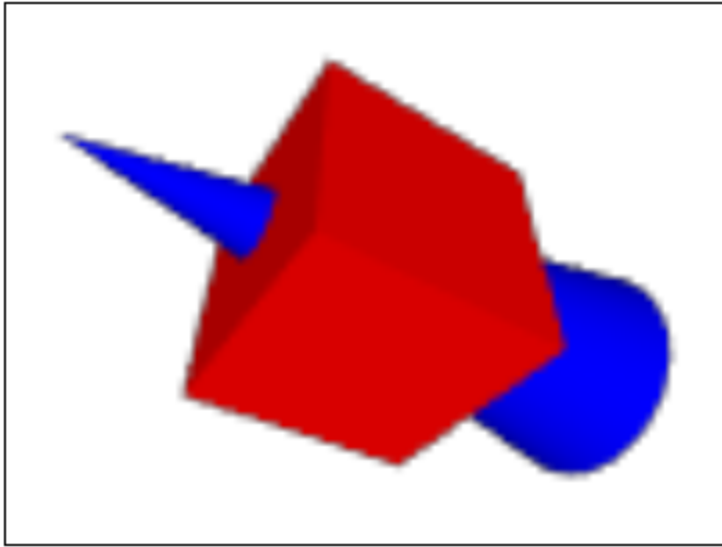
```

14  <x3d width="400" height="300">
15    <scene>
16      <shape>
17        <appearance>
18          <material diffuseColor="red">
19          </material>
20        </appearance>
21        <box></box>
22      </shape>
23      <shape>
24        <appearance>
25          <material diffuseColor="blue">
26          </material>
27        </appearance>
28        <cone height="5"></cone>
29      </shape>
30    </scene>
31  </x3d>

```

La etiqueta <shape> especifica un objeto en el mundo virtual, y se especifican la superficie (etiqueta material) dentro de la etiqueta appearance, que además podría especificar otras propiedades relacionadas con la luz, reflejo, transparencias entre otras. En particular se muestra una caja (box) y un cono (cone). El resultado es un ambiente 3d en el cual se puede

navegar. Pruebe por ejemplo arrastrando el objeto que aparece, el cual se puede acercar, alejar y rotar de manera interactiva.



La manera de entregar este resultado es pegando el programa obtenido y el resultado en el navegador en el canal de slack del curso. Las etiquetas de cada foto de pantalla deben ser las siguientes:

Tut-8-P1-A Foto del código X3D

Tut-8-P1-B DOS fotos del navegador con perspectivas diferentes.

2 (25%) Copie la estructura de figuras 3D pero ahora el cubo debe ser amarillo amarillo y el cono debe ser verde. Esta nueva estructura debe estar posicionada de modo que los conos están en el mismo eje central pero se tocan levemente por su lado más agudo. Suba su resultado al canal de slack como se indica:

Tut-8-P2-A Foto del código X3D

Tut-8-P2-B DOS fotos del navegador con perspectivas diferentes de la nueva estructura creada.

Tut-8-P2-C **Fuente** HTML con X3D incrustado (adjunto, no como foto)

3. (25%) Replique el siguiente programa

```

1  <html>
2  <head>
3      <meta charset="UTF-8">
4      <link rel="stylesheet" type="text/css"
5      href="http://www.x3dom.org/x3dom/release/x3dom.css">
6      </link>
7      <script type="text/javascript"
8      src="http://www.x3dom.org/x3dom/release/x3dom.js">
9      </script>
10 </head>
11 <body>
12     <div id='x3dSection'>
13     <x3d width="400" height="300">
14         <scene>
15             <transform translation="0 1 0" scale="1 0.5 1">
16                 <shape def="fase">
17                     <appearance>
18                         <material diffuseColor="0.8 0.8 1.2">
19                         </material>
20                     </appearance>
21                     <sphere></sphere>
22                 </shape>
23             </transform>
24
25             <transform translation="0 2 0" scale="1 0.5 1">
26                 <shape use="fase"/>
27             </transform>
28             <transform translation="0 3 0" scale="1 0.5 1">
29                 <shape use="fase"/>
30             </transform>
31             <transform translation="0 4 0" scale="1 0.5 1">
32                 <shape use="fase"/>
33             </transform>
34
35         </scene>
36     </x3d>
37 </div>
38 </body>
39 </html>

```

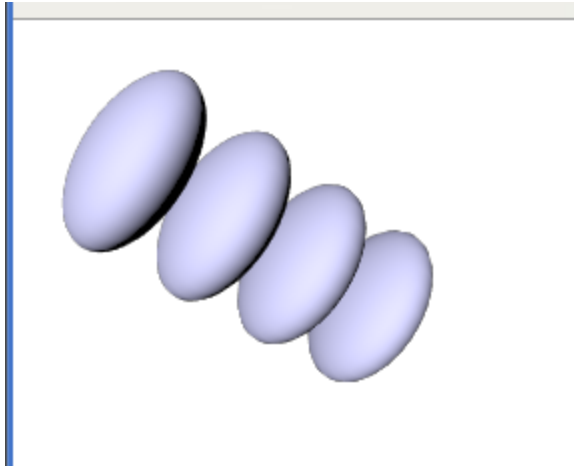
Lo primero que seguramente notará es que ahora las líneas 5 y 8 apuntan a sitios externos. Estas direcciones almacenan la última versión de la biblioteca, pero su disponibilidad no está asegurada, luego, se recomienda la primera opción (la usada en el ejemplo 1).

En este caso usamos dos instrucciones diferentes, la primera es la dualidad def-use como atributos de shape. El atributo def nominaliza un shape, esto se hace en la línea 17. Esta nominalización permite usar el nombre dado en otro lugar del código, en el caso de este ejemplo esta figura se vuelve a usar en las líneas 27, 30 y 33.

La segunda instrucción que se utiliza es la etiqueta transform, la cual la usamos con dos atributos: translation y scale. El atributo translation permite mover en el espacio la figura y

scale permite achatar o alargar una figura donde 1 es la referencia, así una escala de “1 0.5 1” significa que en el eje X y Z se mantiene la dimensión, pero que en el eje Y se achata la figura a la mitad.

La figura en el navegador debe ser la siguiente:



Suba su resultado al canal de slack como se indica:

- Tut-8-P3-A Foto del código X3D
- Tut-8-P3-B DOS fotos del navegador con perspectivas diferentes de la nueva estructura creada.
- Tut-8-P3-C **Fuente** HTML con X3D incrustado (adjunto, no como foto)

4 (25%) Con los ejemplos anteriores usted puede entonces reusar figuras y moverlas en el espacio 3D. En este problema se pide que use todo lo anterior para dibujar dos torres paralelas, la primera torre debe estar hecho por 4 conos, y la segunda torre debe estar hecha por cuatro cajas, los conos y las cajas deben ser en tamaño descendente, es decir el cono más grande abajo y la caja más grande abajo, tanto los conos como las cajas deben visualizarse como apoyados, es decir, los de menor tamaño sobre (NO en el aire) los de mayor tamaño.

Suba su resultado al canal de slack como se indica:

Tut-8-P4-A **Fuente** HTML con X3D incrustado (adjunto, no como foto).

Tut-8-P4-B DOS fotos del navegador con perspectivas diferentes de la nueva estructura creada.