

Apéndice B. Neutral File Format

Las escenas representadas utilizando el formato NFF desarrollado por Eric Haines utilizan el sistema de coordenadas de la mano derecha para definir a los polígonos, apuntando la x positiva hacia la izquierda, la y hacia enfrente y la z positiva hacia arriba. El formato NFF es muy sencillo: los archivos contienen líneas de texto. Para cada entidad, la primera línea define el tipo. El resto de la primera línea y posiblemente otras líneas contienen información sobre la entidad. Éstas pueden ser:

- v : definición de la cámara.

Esta entidad es la más compleja y sirve para cambiar el punto de vista del observador. El centro de proyección es el punto (x_f, y_f, z_f) ; el vector hacia donde mira el observador es $(x_a - x_f, y_a - y_f, z_a - z_f)$ y el vector que indica cuál es su orientación (hacia dónde apunta su cabeza) es (x_u, y_u, z_u) , de esta manera, sea cualquiera la dirección hacia donde ve el observador, el vector *up* $(0,0,1)$ significa que su cabeza apunta hacia arriba y ve la escena normal, sin embargo, si el vector fuera $(0,0,-1)$ estaría de cabeza y vería la misma escena pero invertida verticalmente. El ángulo de visión es definido como el ángulo formado entre el píxel central más alto y el píxel central más bajo a partir del centro de proyección. Este valor es aplicado también para su visión horizontal.

```
v
from 2.1 1.3 1.7      #Posición del observador  $(x_f, y_f, z_f)$ 
at 0.0 0.0 0.0       #Centro del escenario  $(x_a, y_a, z_a)$ 
up 0.0 0.0 1.0       #Vector que define la parte superior del observador
                       $(x_u, y_u, z_u)$ 
angle 45.0           #Angulo de visión en grados
hither 1.0           #Distancia del observador al plano de proyección
resolution 512 512   #Resolución para mostrar la escena en píxeles
```

- l : posición de una luz.

Define el punto donde hay una luz. Es posible que una escena contenga varias luces en diferentes posiciones, sin embargo, todas tienen la misma intensidad.

```
l 4.0 3.0 2.0 #Posición donde se encuentra la luz. (x,y,z)
```

- b : color de fondo.

El color es definido por sus valores RGB (rojo, verde, azul) con valores entre 1 y 0.

```
b 0.078 0.361 0.753 #Cantidad de rojo, verde, azul. El ejemplo es un  
amarillo dorado.
```

- f : propiedades del material de los objetos.

Representa los parámetros de color y sombreado para los objetos. Los tres primeros valores son los elementos RGB. K_d es el componente difuso, K_s el componente especular, $Shine$ es el componente para Phong, T es la cantidad de transmisión de luz (fracción de luz pasado por unidad) y I_r es el índice de refracción de la luz. Tanto K_d como K_s deben ser valores entre 0 y 1. Estas propiedades son utilizadas para dibujar los objetos que sigan, hasta que otra entidad f sea encontrada.

```
f 1.0 0.9 0.7 0.5 0.5 3.0 0.0 0.0 #Rojo, verde, azul,  $K_d$ ,  $K_s$ , Shine, T,  $I_r$ 
```

- c : Cilindro o cono

Un cilindro es definido mediante un eje representado por dos puntos, los cuales definen el punto central de su cara superior (x_s, y_s, z_s) e inferior (x_i, y_i, z_i) y el radio de la cara

superior r_s y el de la inferior r_i . Un cono se define de manera similar, la diferencia es que el radio superior e inferior son distintos, teniendo que ser el superior menor que el inferior.

```
c
0.0 0.0 0.0 0.15      #Cara superior (xs,ys,zs), rs
0.0 0.0 1.0 0.1005   #Cara inferior (xi,yi,zi), ri
```

- s : Esfera

Una esfera es definida mediante su punto central (x,y,z) y su radio r .

```
s 0.0 0.0 0.0 0.5      #(x,y,z), r.
```

- p : Polígono

Un polígono es definido por una serie de vértices. En la primera línea n indica el número de puntos que forman al polígono. Las siguientes n líneas deben contener cada una un punto del polígono en el formato (x,y,z) . Los polígonos descritos con este formato tienen las siguientes propiedades:

+Todos los polígonos tienen sus puntos coplanares.

+Un polígono tiene un solo lado, ordenando sus vértices en el sentido contrario a las manecillas del reloj viendo de frente al polígono (sistema de coordenadas de la mano derecha).

```
p 4                      #Numero de vértices (n).
50.0 50.0 0.0           #Vértice 1 (x1,y1,z1)
-50.0 50.0 0.0          #Vértice 2 (x2,y2,z2)
-50.0 -50.0 0.0         ...
50.0 -50.0 0.0          #Vértice n (xn,yn,zn)
```

- pp : Polígono con normales en los vértices.

Estos polígonos se definen de la misma manera que los anteriores pero en cada línea, además de contener el vértice (x,y,z) también está la normal de ese punto (x_n,y_n,z_n) . Las propiedades de estos polígonos son las mismas que las explicadas con anterioridad. Las normales de cada vértice son utilizadas para implementar modelos de iluminación como Gouraud y Phong ya explicados.

```
pp 4                                     #Número de vértices (n)
0.93 2.61 -0.07 -5.55 0.0 -1.0          #Vértice 1 ( $x_1, Y_1, z_1$ ), ( $Nx_1, NY_1, Nz_1$ )
0.28 1.72 -0.07 -5.55 0.0 -1.0          #Vértice 2 ( $x_2, Y_2, z_2$ ), ( $Nx_2, NY_2, Nz_2$ )
0.22 1.77 0.0 -0.80 0.58 0.0           ...
0.87 2.65 0.0 -0.80 0.58 0.0           #Vértice num ( $x_n, Y_n, z_n$ ), ( $Nx_n, NY_n, Nz_n$ )
```