

IMN529 – Synthèse d'images

Le noyau graphique.

Utilisation du noyau

Pour utiliser le noyau public, vous devez être sous Windows.

Le noyau utilise deux fichiers. Le premier fichier (**.scn**) décrit l'objet qui constitue la scène. Le deuxième fichier (**.vsn**) décrit les paramètres de vision de la caméra. Quelques exemples de scènes sont disponibles : test, cube, sphere, maison, shuttle, glass0, etc.

Commencez par copier tous les fichiers du répertoire public dans un répertoire local sur votre PC. Démarrez Visual C++ en utilisant le projet **n3d.vcxproj**. Ensuite, indiquez le répertoire de travail (**working**) dans « Project » « n3d Properties » « Debugging » et « Working directory ». Pour changer la scène affichée (dans le répertoire **working**), mettre le nom de la scène dans « Project » « n3d Properties » « Debugging » et « Command Arguments ».

Vous devriez alors voir apparaître l'objet en question. Il vous suffit d'ouvrir des sous-menus avec le bouton de droite pour modifier certains paramètres.

Description des fichiers

Le fichier **.vsn** contient les paramètres de vision; dans l'ordre, ce sont :

1. le point de référence : $rx\ ry\ rz$;
2. le vecteur normal : $nx\ ny\ nz$;
3. le vecteur haut : $hx\ hy\ hz$;
4. les distances du point de l'oeil et du plan de vision : do et dv ;
5. les bornes de la fenêtre de vision : $pmin, pmax, hmin, hmax$;
6. les bornes de la clôture de vision : $xmin, xmax, ymin, ymax$; (désactivées)
7. les distances aux plans de découpage avant et arrière : dh et dy ;
8. Ensuite, vous pouvez avoir jusqu'à huit sources lumineuses où chacune d'elle est décrite comme suit :
 - les coordonnées de la source lumineuse : $px\ py\ pz$,
 - l'intensité de la source lumineuse, rouge vert bleu : $ir\ iv\ ib$,
 - l'intensité ambiante de la source lumineuse, rouge vert bleu : $ar\ av\ ab$,

Le fichier **.scn** décrit un OBJET. Celui-ci est défini comme: un ATOME ou une liste de OBJET.

En supposant qu'un ATOME est défini pour l'instant comme :

- un POINT
- un SEGMENT
- un POLYGONE.
- une SPHÈRE.

On peut lire dans ce fichier le type de l'objet. Il en suivra une description spécifique pour chaque type d'objet ainsi qu'une liste d'attributs pour chaque objet.

Les types d'objets sont spécifiés par les *paires* de caractères suivantes :

PT	$x\ y\ z$:Spécifie un PoinT de coordonnées (x,y,z) .
SG	$x_1\ y_1\ z_1$ $x_2\ y_2\ z_2$:Spécifie un SeGment qui va de (x_1, y_1, z_1) (x_2, y_2, z_2) .
PG	$x_1\ y_1\ z_1$ $x_2\ y_2\ z_2$ $x_3\ y_3\ z_3$ $\{x\ y\ z\}^*$ $x_1\ y_1\ z_1$:Spécifie un PolyGone ayant les sommets (x_n, y_n, z_n) . La définition du polygone se termine avec un sommet identique au premier sommet.
SP		:Spécifie une SPhère centrée à l'origine de rayon 1.
OC	$\{objet\}^*$	
FI		:Spécifie un Objet Composé contenant les N objets qui suivent. L'objet composé termine avec un FIn.

Les ATTRIBUTS associés aux objets sont spécifiés par les paires de caractères suivantes :

HO	$p_x\ p_y\ p_z$ $v_x\ v_y\ v_z$ α	:Spécifie un changement d'échelle (homothétie) de facteur α selon l'axe de direction v qui origine de p .
TR	$v_x\ v_y\ v_z$:Spécifie une TRanslation selon le vecteur v .

RT	$p_x p_y p_z$ $v_x v_y v_z$ θ	:Spécifie une RoTation de θ radians autour de l'axe de direction v qui origine de p .
CZ	$p_x p_y p_z$ $v_x v_y v_z$ $w_x w_y w_z$:Spécifie un Cisaillement selon le vecteur w le long de l'axe de direction v qui origine de p .
ID		:Spécifie une transformation IDentit (nulle) et la fin des transformations.
CD R V B		:Spécifie le coefficient de réflexion diffuse de l'objet, les composantes de <i>Rouge</i> , <i>Vert</i> et <i>Bleu</i> doivent être entre 0 et 1.
CS R V B		:Spécifie le coefficient de réflexion spéculaire de l'objet, les composantes de <i>Rouge</i> , <i>Vert</i> et <i>Bleu</i> doivent être entre 0 et 1.
CR R V B		:Spécifie le coefficient de réflexion miroir de l'objet, les composantes de <i>Rouge</i> , <i>Vert</i> et <i>Bleu</i> doivent être entre 0 et 1.

Les attributs qui suivent l'objet courant seront une suite de ces transformations ou d'attributs nongéométriques et *la transformation ID est utilisée pour indiquer la fin de ces attributs*.

Pour chacun de ces fichiers les valeurs sont spécifiées par des réels. Il peut contenir n'importe quelle forme de commentaires mis entre { }. Il peut également contenir une instruction de la forme **\nomfichier** qui permet d'inclure le fichier **nomfichier**. Le résultat est le même lorsque le contenu de **nomfichier** est inséré à l'endroit de **\nomfichier**. Notez que le fichier **nomfichier** doit se retrouver dans le répertoire courant.

Exemple:

Supposons que nous désirions faire un cube unitaire composé de 6 faces identiques. On peut alors définir le fichier **face.obj** suivant :

```
PG { Carré unitaire dans le plan XY }
0.0 0.0 0.0
1.0 0.0 0.0
1.0 1.0 0.0
0.0 1.0 0.0
0.0 0.0 0.0
```

Et, en définissant un fichier **cube.scn** comme suit :

OC { cube unitaire centré (0,0,0). }

{ face 1 }

\face.obj

ID { telle quelle (Z=0) }

{ face 2 }

\face.obj

RT 0 0 0 1 0 0 \pisur2

ID { face ramenée dans le plan Y=0 }

{ face 3 }

\face.obj

RT 0 0 0 0 1 0 -\pisur2

ID { face ramenée dans le plan X=0 }

{ face 4 }

\face.obj

TR 0 0 1

ID { face ramenée dans le plan Z=1 }

{ face 5 }

\face.obj

RT 0 0 0 1 0 0 \pisur2

TR 0 1 0

ID { face ramenée dans le plan Y=1 }

{ face 6 }

\face.obj

RT 0 0 0 0 1 0 -\pisur2

TR 1 0 0

ID { face ramenée dans le plan X=1 }

FI { fin du cube }

TR -0.5 -0.5 -0.5 { cube centré (0, 0, 0) }

CD 1 0 0 { le cube est rouge }

ID

En n'oubliant pas de définir le fichier **\pisur2** qui contiendra **1.5707963**