

Exercice 1 (10 points)

Répondre par vrai ou faux aux questions suivantes :

- 1) Le traitement d'image vise à extraire des données. **Faux**
- 2) Un modèle polygonal est composé d'un ensemble de points. **Faux**
- 3) Une image matricielle est composée de pixels. **Vrai**
- 4) On peut modéliser un personnage en utilisant la modélisation procédurale. **Faux**
- 5) On peut modéliser une salle en utilisant les L-systèmes. **Faux**
- 6) On peut modéliser du brouillard en utilisant les L-systèmes. **Faux**
- 7) Le monde virtuel est créé par l'analyse d'image. **Faux**
- 8) Un système temps réel est long. **Faux**
- 9) La synthèse d'images vise à modifier des robots physiques. **Faux**
- 10) La luminance c'est le degré de luminosité du monde réel. **Faux**
- 11) La modélisation consiste à créer dans la mémoire de la machine les structures de données définissant les objets constituant la scène. **Vrai**
- 12) On peut modéliser une plante en utilisant les L-systèmes. **Vrai**
- 13) Les images trichromes sont nommées images couleur. **Vrai**
- 14) L'image Bitmap est considérée comme un rectangle constitué de points élémentaires appelés pixels. **Vrai**
- 15) Plus la résolution est élevée (plus le pas de discrétisation est faible), mieux les détails seront représentés. **Vrai**
- 16) La sensation des couleurs prend son origine dans la stimulation de cellules nerveuses spécialisées nommées cônes et situées sur la rétine. **Vrai**
- 17) Une onde électromagnétique peut se définir par la donnée de sa longueur d'onde. **Vrai**
- 18) La compréhension du traitement d'images commence par la compréhension de ce qu'est une image. **Vrai**
- 19) L'octrees est un modèle volumiques. **Vrai**
- 20) Les surfaces implicites sont des modèles surfaciques. **Vrai**

Exercice 2: (10 points)

Soit une scène contenant un seul cube, tel que:

a(1,2,0), **b**(2,2,0), **c**(1,1,0), **d**(2,1,0), **e**(1,2,1), **f**(2,2,1), **g**(1,1,1), **h**(2,1,1).

Si on veut subir une translation à ce cube d'un vecteur $t(3,2,1)$, puis un changement d'échelle de facteur $S_x=2$, $S_y=1$, $S_z=2$:

Si on veut subir un changement d'échelle à ce cube de facteur $S_x=2$, $S_y=1$, $S_z=2$., puis une translation d'un vecteur $t(3,2,1)$:

1. Construire pour chaque transformation la matrice associée en coordonnées homogènes.
2. Quelles seront les nouvelles coordonnées des sommets de cube si on applique chaque transformation au cube initial? Dessiner les nouveaux cubes
3. Construire la matrice de composition des deux transformations. Puis calculer les nouvelles coordonnées des sommets de cube.

Solution :

Soit une scène contenant un seul cube, tel que:

a(1,2,0), **b**(2,2,0), **c**(1,1,0), **d**(2,1,0), **e**(1,2,1), **f**(2,2,1), **g**(1,1,1), **h**(2,1,1).

1.

La matrice de changement d'échelle de facteurs $S_x=2$, $S_y=1$, $S_z=2$ en coordonnée homogènes : **(1 pt)**

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

La matrice de translation d'un vecteur $t(3,2,1)$ en coordonnée homogènes : **(1 pt)**

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

2.

Les nouvelles coordonnées des sommets de cube si on applique le changement d'échelle sont : **a**(2,2,0), **b**(4,2,0), **c**(2,1,0), **d**(4,1,0), **e**(2,2,2), **f**(4,2,2), **g**(2,1,2), **h**(4,1,2). **(1 pt)**

Les nouvelles coordonnées des sommets de cube si on applique la translation sont :

a(4,4,1), **b**(5,4,1), **c**(4,3,1), **d**(5,3,1), **e**(4,4,2), **f**(5,4,2), **g**(4,3,2), **h**(5,3,2). **(1 pt)**

Dessin des deux cube **(1 pt)**

3. La matrice de composition des deux transformations : **(1 pt)**

$$T * S = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

Les nouvelles coordonnées des sommets de cube si on applique la translation sont :

a(8,4 ,2), **b**(10 ,4 ,2), **c**(8, 3,2), **d**(10 ,3 ,2), **e**(8,4 ,4), **f**(10 ,4 ,4), **g**(8, 3, 4), **h**(10 ,3 ,4). **(1 pt)**

Le dessin (03 pt)