

# Examen de synthèse d'images

M1-MAI, 2009

Durée 2 heures. Documents de cours et tp autorisés.

## 1 Couleur et illumination (6 points)

Considérons une sphère centrée en  $(0, 0, 0)$  vue par un observateur placé en  $(0, 0, 5)$ . Elle est illuminée par une lumière ambiante et une lumière directionnelle. Les paramètres sont les suivants :

- couleur de la sphère :
  - ambiante : 1.0f, 1.0f, 1.0f
  - émissive : 0.0f, 0.0f, 0.0f
  - diffuse : 1.0f, 1.0f, 1.0f
  - spéculaire : 1.0f, 1.0f, 1.0f
- couleur de la lumière ambiante : 0.0f, 1.0f, 0.0f
- lumière directionnelle :
  - couleur : 1.0f, 0.0f, 0.0f
  - direction : -1.0f, -1.0f, -1.0f

### Question 1

- Représentez sur une figure la sphère sous forme d'un cercle, en ajoutant :*
- le point où le reflet spéculaire est maximum (approximativement)
  - la couleur en ce point
  - une ligne représentant la limite de la zone éclairée par la lumière
  - la couleur sur cette ligne

## 2 Formes et textures (9 points)

On désire représenter un dé à six faces comme un cube recouvert de la texture illustrée en figure 1. Les arêtes du cube sont alignées avec les axes du repère local. La face 1 est dans le plan  $z = 1$ , la face 3 est dans le plan  $x = 1$ , la face 6 est dans le plan  $z = 0$ , la face 4 est dans le plan  $x = 0$ , la face 2 est dans le plan  $y = 1$ , et la face 5 est dans le plan  $y = 0$ . Le cube est défini par une liste de quadrilatères (mode de tracé GL\_QUADS). Pour chaque quadrilatère, les coordonnées des 4 sommets sont données explicitement, totalisant donc 24 points.

### Question 2

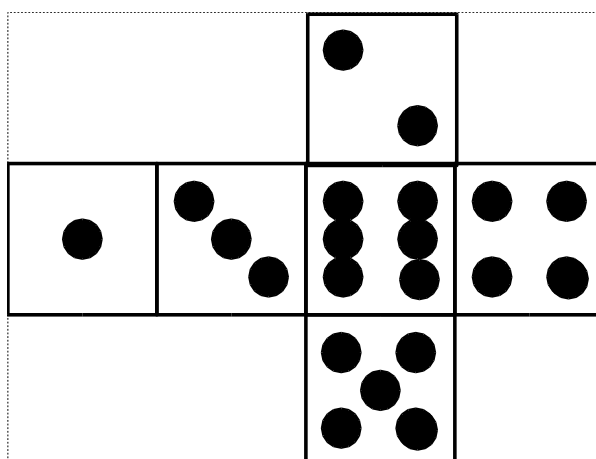


FIG. 1 – La texture du dé.

*En respectant l'ordre des faces (1,3,6,4,2,5), écrivez le tableau des coordonnées des points. Pour une meilleure lisibilité, allez à la ligne à chaque fin de face. Pour chaque face, les points doivent être donnés dans l'ordre trigonométrique (inverse des aiguilles d'une montre).*

**Question 3**

*Écrivez de même le tableau des normales.*

**Question 4**

*Écrivez de même le tableau des coordonnées de texture correspondant à l'image donnée en figure 1.*

**Question 5**

*Les quadrilatères du cube ayant des sommets communs, on désire maintenant utiliser le mode indexé pour éviter de répéter plusieurs fois les mêmes coordonnées. De même pour les normales et coordonnées de texture. Reprenez les questions précédentes, en mode indexé : donnez les trois tableaux de coordonnées (sommets, normales, coordonnées de texture), et les listes d'indices associés.*

### 3 Travaux pratiques (5 points)

Votre programme OpenGL compile, démarre, mais rien n'apparaît dans la fenêtre graphique. Expliquez des raisons possibles.