

Synthèse d'images 5ETI

Première session 2014/2015 - CPE

durée 2h.

Tous documents et calculatrices autorisés.

Le barème est donné à titre indicatif.

Illustrez au maximum vos réponses de schémas.

Dans les questions demandant du code/pseudo-code, le respect exact de la syntaxe exacte C++ ou GLSL n'est pas demandé. L'évaluation portant davantage sur l'aspect algorithmique et vos explications.

En cas de doute sur la compréhension de l'énoncé, explicitiez ce que vous comprenez et poursuivez l'exercice dans cette logique.

1 Triangulation (6 points)

Question 1 *Rappelez suivant quel critère une triangulation est considérée comme étant de Delaunay.*

Question 2 *Pour un même ensemble de points, dessinez sur votre feuille un exemple de triangulation de Delaunay, ainsi qu'un exemple de triangulation qui n'est pas de Delaunay.*

Lorsque l'on dispose d'un ensemble de points distribués dans un volume, il est possible de relier ces points par des tétraèdres. On peut alors définir une tétraèdrisation (généralisation de la triangulation pour des tétraèdres) de cet ensemble de points qui vient généraliser la triangulation de Delaunay 2D dans un espace volumique 3D.

Question 3 *D'après-vous, quel critère permet de définir qu'une tétraèdrisation est de Delaunay.*

2 Skinning (6 points)

On souhaite réaliser une déformation par skinning d'un maillage 3D directement sur carte graphique.

Question 4 *Quels avantages possède ce choix par rapport à une implémentation sur CPU ?*

Question 5 *Quels sont les shaders utilisés. Quels sont les paramètres que l'on passe à la carte graphique. Quel est le rôle de la carte graphique. Donnez le pseudo code associé à la déformation sur la carte graphique.*

3 Modélisation et animation (8 points)

Vous devez réaliser une réplique virtuelle 3D du match de la coupe du monde entre le Brésil et l'Allemagne en 2014 qui a eu lieu à Belo Horizonte au Brésil. On suppose que cette réplique virtuelle a pour but d'être projetée dans un musée. L'animation sera donc précalculée et uniquement jouée.

Question 6 *Décrivez le plus précisément possible l'approche que vous mettriez en oeuvre. Décrivez la modélisation de chaque élément que vous souhaitez intégrer, quelle méthodologie vous utilisez. Décrivez également le principe de l'animation que vous utiliseriez. Vous pouvez vous aider pour cela de schémas explicatifs, d'équations de surfaces ou d'équations d'animation géométrique ou physique. Décrivez les méthodes de résolution que vous utiliseriez en les justifiant. Décrivez les pseudos-codes associés. Dans le cas d'utilisation de shaders, décrivez également vos données d'entrées et de sorties et l'algorithme utilisé.*

Si plusieurs solutions vous semblent possibles, décrivez les avantages et inconvénients propres en définissant clairement leurs apports pour ce cas précis (ne vous contentez pas de généralités sur les méthodes de modélisation ou d'animation).

Remarque : La question ne nécessite à priori aucune connaissance sur le match en question ni même si le foot en général. Le respect précis des règles du foot ne sera pas pris en compte dans la notation.