

Examen du module Introduction à la Réalité Virtuelle, MASTER 1,

Le vendredi 28 octobre 2022

Durée : 1 heure 45

Tout document (écrit ou électronique) est interdit

Responsable du module: Frédéric Davesne

- Nota : - le terme *I3D* désignera dans le reste du document l'*Interaction 3D* ;
- le terme *RV* désignera dans le reste du document la *Réalité Virtuelle* ;
- il sera tenu compte de la qualité de la rédaction ;
- le sujet comporte 2 pages ;
- le barème est noté entre parenthèses pour chaque question.

I. (6 pts) Réalité Virtuelle.

- I.1. (2 pt) Donner une définition de la Réalité Virtuelle.
- I.2. (1 pt) A partir de cette définition, comment peut-on distinguer une application de RV d'une simulation d'une part, et du cinéma 3D d'autre part?
- I.3. (2 pts) Donner des matériels de RV permettant d'effectuer un tracking de la tête. Pourquoi est-il nécessaire que la tête d'utilisateur soit trackée pour que celui-ci perçoive correctement un monde virtuel 3D. Donner un schéma à l'appui de la réponse.
- I.4. (1 pt) Expliquer le fonctionnement du système à retour d'effort SPIDAR. Comment peut-il tracker la position de la main de l'utilisateur et comment peut-il transmettre un retour d'effort à la main de l'utilisateur. Faire un schéma.

II. (8 pts) Interaction 3D.

- II.1. (2 pts) Selon la classification de Bowman, quelles sont les grandes catégories de tâches d'I3D ? Décrivez chacune d'elles brièvement en en donnant l'utilité.
- II.2. (2 pts) Donner le schéma générique d'une technique d'I3D (variables d'entrée, variables de sortie. Qu'appelle-t-on le Gain pour une technique d'I3D? Quelle est la valeur du gain associé à la *Main Virtuelle Simple*?
- II.3. (2 pts) Décrivez la technique d'I3D *RayCasting* (variables d'entrée, lien fonctionnel entre entrée et sortie, métaphore dont elle hérite). Quelle est la valeur du gain associé au *RayCasting*? Pourquoi le *RayCasting* est-il plus apte à être utilisé dans une tâche de sélection plutôt qu'une tâche de manipulation? Justifier la réponse.
- II.4. (2 pts) Dans quelles situations les techniques du *RayCasting* et de la *Main Virtuelle Simple* sont-elles peu adaptées pour la sélection d'objets. Argumenter la réponse. Quelles stratégies a-t-on pu mettre en œuvre pour résoudre les problèmes de ces deux techniques dans ces situations? Donner le nom des techniques et leurs gains associés.

III. (6 pts) A propos de la navigation dans un monde virtuel

- III.1. (2 pts) Quelle est la différence entre une navigation égocentrique et une navigation exocentrique ? Quel est, selon vous, le problème majeur de l'utilisation de techniques exocentriques ?
- III.2. (2 pts) Donnez deux techniques de navigation que vous connaissez, spécifiez leur fonctionnement et classez-les suivant leurs caractéristiques (égocentrique, exocentrique), le type de périphérique de RV nécessaire à leur fonctionnement et la possibilité ou non de modifier la vitesse de navigation.
- III.3. (2 pts) Une personne se situe dans une plateforme de RV immersive. Elle possède avec elle un marqueur composé de boules réfléchissantes, qui peut être tracké à tout moment en position et en orientation par des caméras infrarouge. Citez les techniques d'I3D qu'elle peut utiliser pour naviguer dans un environnement virtuel projeté sur cette plateforme. Quelle différence voyez-vous sur l'utilisabilité de ces techniques ?

FIN