

Final VI50 A18

Durée 2h - Documents et calculatrices interdits

Attention Important: Les parties 1 et 2 sont à rendre sur des copies séparées, la partie 3 sera à remplir sur le sujet.

Partie 1 :

Exercice 1 (5 points):

1. Décrivez et expliquez les étapes d'installation et calibration d'un casque de type Oculus Rift ou HTC Vive.
2. Expliquez la principale différence technologique entre le casque Oculus Rift et le casque HTC Vive.
3. Citez au moins un exemple d'usage possible/impossible avec cette différence.
4. Dans un contexte d'infographie 3D, expliquez de quoi est constitué un maillage (mesh).
5. Citez au moins 2 utilisations possibles d'un maillage dans Unity.

Exercice 2 (5 points):

Les outils actuels de réalité virtuelle sont ils adaptés aux utilisateurs professionnels ? Justifier votre réponse par des exemples concrets issus d'au minimum quatre domaines applicatifs différents (par exemple, domaine médical, domaine architectural, etc.).

Exercice 3: Asservissement Visuel (2 points)

- 1 – La relation fondamentale de l'asservissement visuel est $\dot{s} = L_s v$. Quel est le nom de la matrice L_s et quel est son rôle ? (1 pt)
- 2 – Donner trois exemples de caractéristiques visuelles pouvant être utilisées pour contrôler les déplacements d'une caméra par asservissement visuel. (0,5 pt)
- 3 – Expliquer le rôle de l'asservissement visuel pour des applications de réalité virtuelle. (0,5 pt)

Partie 2 Dispositifs imageurs (2 points):

On doit choisir un vidéo projecteur pour effectuer l'affichage d'une séquence vidéo sombre dans une pièce très peu éclairée. Quelle(s) technologie(s) vous semble(nt) la(les) plus judicieuse(s) pour cette application.

Partie 3: A remplir sur les pages annexes (6 points)

NOM :

PRENOM :

FINAL VI50 A2018 - Partie 3 : C. CAPPELLE (6 points)

! A COMPLETER DIRECTEMENT SUR L'ENONCE !
Aucune copie annexe ne sera prise en compte pour cette partie

Question 1 :

Quels sont l'objectif et le principe général (étapes principales) de l'algorithme ICP (*Iterative Closest Point*).

Question 2 :

Cochez la ou les réponse(s) correcte(s)

1. Les paramètres intrinsèques d'une caméra :
 - sont liés à la position et l'orientation de la caméra par rapport à son environnement
 - permettent de déterminer la projection sur le plan image à partir d'une scène exprimée dans le repère caméra
 - permettent de déterminer la matrice de rotation et le vecteur de translation entre le repère monde et le repère de la caméra
 - sont par exemple la distance focale, les paramètres de la distorsion radiale, la dimension des pixels ...

2. La matrice essentielle :
 - permet de décrire la géométrie épipolaire dans le repère caméra
 - permet de décrire la géométrie épipolaire dans le repère image
 - permet de décrire la projection d'une scène sur un plan image
 - aucune des 3 propositions précédentes

3. La disparité :
 - d'un objet proche est plus grande que la disparité d'un objet éloigné du système stéréoscopique
 - d'un objet proche est plus petite que la disparité d'un objet éloigné du système stéréoscopique
 - est proportionnelle à la profondeur
 - est inversement proportionnelle à la profondeur
 - n'est pas liée à la profondeur de l'objet dans la scène

4. La rectification d'un système stéréoscopique :
 - permet d'obtenir les paramètres extrinsèques du système
 - permet d'obtenir les paramètres intrinsèques du système
 - permet de se ramener à un système stéréoscopique idéal
 - permet de simplifier le problème de mise en correspondance
 - fait appel à la géométrie épipolaire
 - se base sur le fait qu'un pixel d'une image 1 ne peut se projeter qu'en 2 points maximum dans une image 2

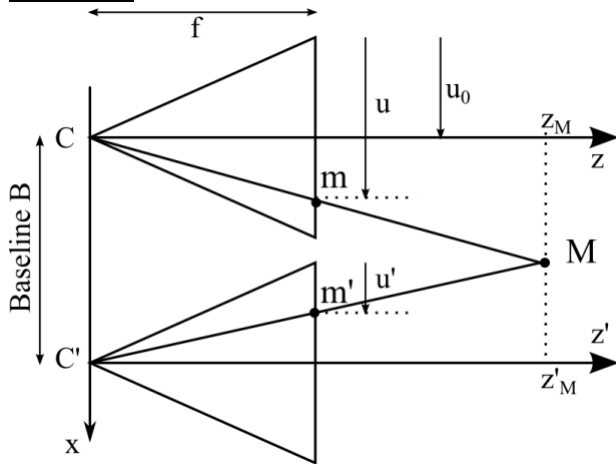
Question 3 :

NOM :

PRENOM :

Définir la contrainte épipolaire. Comment est-elle mise en oeuvre pour un système stéréoscopique binoculaire ?

Question 4 :



Soit le système stéréoscopique (en configuration idéale) représenté ci-contre.

On rappelle que : $z_M = B\alpha / (u - u')$

a. Que représentent les paramètres B , α , u , u' et z_M ?

b. On souhaite avoir un système stéréoscopique qui fournit une disparité de 100 pixels pour un objet situé à 2m. Quelle devra être la valeur de B ?

→ pour $\alpha = 200$?

→ pour $\alpha = 500$?