

Corrigé type de l'examen Module : Introduction à la vision artificielle

Questions de compréhensions

A. Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes : (4 pts)

1. La rétine réalise l'interface entre la projection optique des objets pratiquée par le cristallin et les signaux neuronaux. **VRAI**
2. En vision biologique, il existe deux types de filtrage le premier au niveau de la rétine et un autre au niveau du CGL. **VRAI**
3. Au niveau de la rétine, Il y a deux types de capteurs optiques : les cônes et les bâtonnets. **VRAI**
4. Au niveau du cortex visuel primaire, il existe des cellules dites cellules directionnelles. **VRAI**

B. Répondre brièvement aux questions suivantes :

1- Définir les termes suivants :

(2 pts)

a- Paramètres intrinsèques.

Ensemble de paramètres externes à la camera comporte trois translations par rapport aux 3 axes du plan 3D (o,x,y,z) et 3 rotations aux mêmes axes.

b- Paramètres extrinsèques.

Ensemble de paramètres internes à la camera comporte entre autre : la distance focale le facteur de distorsion et le facteur de projection.

c- Vision monoculaire. **Vision dont l'acquisition est basée sur une seul camera.**

d- Vision binoculaire. **Vision dont l'acquisition est basée sur deux cameras.**

2- Quels sont les différents degrés de liberté d'un objet dans l'espace ?

Les degrés de liberté d'un objet dans l'espace sont : 3 translations par rapport aux 3 axes du plan 3D (o,x,y,z) et 3 rotations aux mêmes axes

(1 pt)

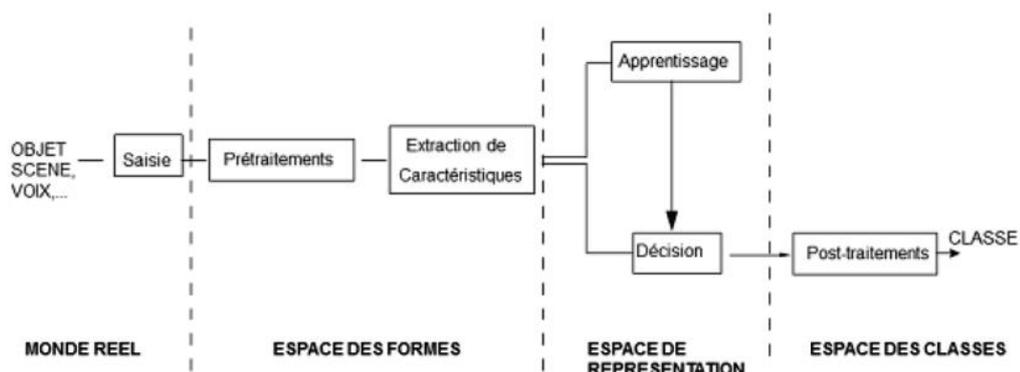
3- Décrire brièvement l'intérêt du calibrage de caméra.

L'intérêt principale du calibrage d'une caméra est le calcul des différents paramètres internes et externes à la camera, dans le cas d'une stéréovision, ces paramètres nous facilitent la reconstruction 3D d'un objet quelconque

(1.5 pts)

4- Donner le schéma général d'un système de reconnaissance de formes.

(1.5 pts)



Exercice

1. Donner la signification des variables suivantes : **(3.5 pts)**

(x,y,z) : Coordonnées d'un point dans l'espace qu'on note A
 (u_l, v_l) : Coordonnées de la projection du point A sur le plan de l'image capté par la camera de gauche
 (u_r, v_r) : Coordonnées de la projection du point A sur le plan de l'image capté par la camera de droite
 $(\hat{x}, \hat{y}, \hat{z})$: Repère de la camera de gauche
 (o_x, o_y) : Coordonnée du centre optique
 (f_x, f_y) : Distance focale de la camera
 b : Distance entre les deux cameras

2. Quelle est la relation entre (x,y,z) et $(\hat{x}, \hat{y}, \hat{z})$? **(3 pts)**

(x,y,z) représente les coordonnées d'un point dans l'espace que le camera lors de prise de vue le projeta dans le repère $(\hat{x}, \hat{y}, \hat{z})$ pour obtenir une représentation dans le plan camera, cette transformation se fera en multipliant les valeurs (x,y,z) par une matrice composée des paramètres présentant trois rotations et trois translations qu'on nomme paramètres extrinsèques

3. Calculer la profondeur z en fonction des autres variables. **(3.5 pts)**

$$z = (b * f_x) / (u_l - v_r)$$