

25 février 2004, 18h30-19h30.

Nom: \_\_\_\_\_ Code permanent: \_\_\_\_\_

**Directives:**

1. Inscrivez *d'abord* votre nom et votre code permanent.
2. Répondez directement *sur le questionnaire*. Vous pouvez employer le verso des feuilles comme brouillon.
3. **Aucune** documentation permise.
4. N'employez *aucune* fonctions de l'API de Java.

Question	Points
<b>1</b>	/6
<b>2</b>	/4
<b>3</b>	/8
<b>4</b>	/10
<b>Total</b>	/28

Révissez bien vos réponses!  
**Bonne chance!**

## Question 1 Images (6 points)

(/2) En quoi la profondeur de champs d'une caméra affecte l'image et comment peut-on y remédier (ou en atténuer l'effet)?

(/4) Donnez 2 exemples de défauts (autres que la profondeur de champ) qu'on peut observer dans les images prises par une caméra. Pour chaque défaut, dites à quoi est dû ce défaut et comment y remédier (ou l'atténuer).

## Question 2 Calibration (4 points)

Soit deux points 3D  $P$  et  $Q$  qui se projettent dans une image aux points  $p$  et  $q$ . Les points  $P$  et  $Q$  sont projectifs 3D et  $p$  et  $q$  sont projectifs 2D. La projection est donnée par

$$p = MP \quad q = MQ$$

où  $M$  est une matrice  $3 \times 4$ .

Si on veut connaître la distance euclidienne  $d$  entre les points dans l'image (donc entre  $p$  et  $q$ ), est-ce qu'on peut utiliser l'équation suivante et expliquez pourquoi:

$$d = q - p = MQ - MP = M(Q - P)$$

### Question 3 Calibration (8 points)

(/4) Expliquez brièvement la différence entre les paramètres internes et externes d'un modèle de caméra.

(/4) Donnez un exemple de technique de calibration, expliquez dans quel cas elle s'applique, et dites si elle peut être résolue linéairement, non-linéairement, ou analytiquement.

### Question 4 Stéréoscopie (10 points)

(/2) Qu'est-ce que la "contrainte de lissage"?

(/6) En quoi les trois algorithmes de stéréo (A) recherche directe, (B) programmation dynamique, (C) flot maximum, diffèrent au niveau de leur application de la contrainte de lissage?

(/2) Pourquoi est-ce que les caméras stéréo doivent avoir une translation non nulles entre elles?