

NOM :  
Prénom :  
Matricule :

## EXAMEN FINAL

*Toute réponse doit être justifiée. Une grande importance sera donnée également à la clarté et la rédaction des réponses.*

### Questions de cours

(8)

1- Donner deux utilisations possibles du calcul du gradient.

[Redacted answer box]

0,15

2- Entourer le filtre qui ne peut pas être calculés en utilisant une convolution :

[Redacted answer box containing:  
filtre moyenne.  
filtre de Gauss  
filtre médian.]

0,25

3- Définir ce que c'est un bruit, types de bruit et les causes

[Redacted answer box]

1

4- Les deux filtres suivants sont utilisés pour calculer le gradient horizontal(ou vertical) : entourer la réponse juste.

[Redacted answer box containing:  
Prewitt et Sobel  
Sobel et Gauss  
Prewitt et filtre moyenneur  
Sobel et Filtre median]

0,25

5- Pourquoi filtrer une image ? et quels sont les types de filtrages

[Redacted answer box]

1



6- Donner les différentes méthodes de calcul de mouvement.

[Redacted answer box]

0,25

7- L'application de ces deux séquences de filtrage Filtre Médian + Filtre de Gauss, ou bien Filtre de Gauss + Filtre Médian laquelle vous semble la plus appropriée ? Justifier.

[Redacted answer box]

1

8- Définir ce que c'est le flot optique et donner les hypothèses utilisées ?

[Redacted answer box]

1

9- Quels sont les avantages du filtre médian par rapport aux filtres moyenneur et Gaussien?

[Redacted answer box]

1

11- Citez deux procédés qui nous permettent de retrouver le depth (profondeur) d'un pixel

[Redacted answer box]

0,5

12- De quelle manière la vision par ordinateur est-elle multidisciplinaire?

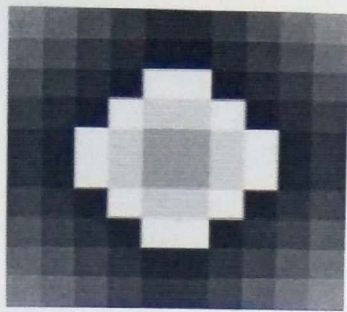
[Redacted answer box]

0,25

### Exercice1

Soit à gauche l'image I et à droite sont représentés les niveaux de gris des pixels de l'image I ainsi que leurs coordonnées.





	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6
1	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
2	4	3	2	1	14	14	1	2	3	4
3	3	2	1	14	12	12	14	1	2	3
4	2	1	14	12	8	8	12	14	1	2
5	2	1	14	12	8	8	12	14	1	2
6	3	2	1	14	12	12	14	1	2	3
7	4	3	2	1	14	14	1	2	3	4
8	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
9	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6

1- Soit  $H_1$  et  $H_2$  les filtres de convolution définis respectivement par les noyaux suivants :

$$H_1 = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$H_2 = \frac{1}{10} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Définir le type de filtres correspondent aux filtres  $H_1$  et  $H_2$  ?

1

2- Lequel de ces deux filtres faut-il utiliser pour effectuer une détection de contours sur l'image I ? Citer les différentes étapes nécessaires pour réaliser cette détection le plus précisément possible ?

1

3- Calculer les résultats de la convolution du filtre  $H_1$  sur les pixels de l'image I de coordonnées : (1,1), (2,2), (3,3), (2,5).

1

4- Est-il possible de calculer la convolution du filtre  $H_1$  sur le pixel de l'image I de coordonnées : (6,6) ? si c'est le cas que proposez-vous et donner le résultat.

1

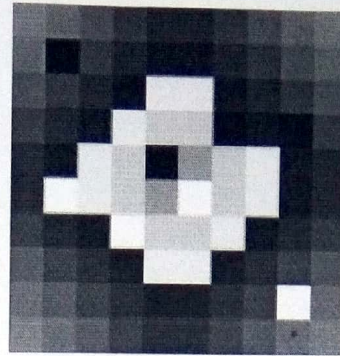
5- Quel traitement à appliquer à l'image I pour mettre le losange qui est au centre en blanc sur un fond noir ?

1,5



On rajoute à l'image originale un bruit qui affecte un certain nombre de pixels de l'image I.

$I(1,1) = 0$   
 $I(6,3) = 0$   
 $I(4,4) = 0$   
 $I(8,4) = 0$   
 $I(1,5) = 15$   
 $I(5,5) = 15$   
 $I(3,6) = 15$   
 $I(8,8) = 15$



6- Appliquer le filtre  $H_2$  sur le pixel de l'image de coordonnée (4,4) ainsi qu'un filtre médian de taille  $3 \times 3$  puis comparer et discuter les résultats obtenus.

[Redacted answer box]

0,25

7- Quel le type de bruit qui a affecté l'image I ? expliquer

[Redacted answer box]

0,5

8- Quel serait le filtre spatial optimal à appliquer pour filtrer l'image bruitée ?

[Redacted answer box]

0,25

### Exercice2

On dispose d'un tapis roulant doté d'une camera CCD et on veut trier automatiquement des poissons en deux catégories : poisson A et poisson B.

Décrire et expliciter brièvement les principales étapes à suivre pour réaliser un système de reconnaissance de poissons.

Quelles sont les principales étapes de ce système ?

[Redacted answer box]

Quelles informations nécessaires ?

Quels sont les problèmes rencontrés ?

1,25

1,25