



EXAM

SSII
10 Janvier 2017

Nom et prénom :
SERRANO Simon

Toutes les questions à choix multiples ont une unique réponse.

L'image I est la suivante, en niveaux de gris:

	0	1	2	3	4	5	6
0	0	56	7	91	1	1	1
1	110	88	111	1	7	5	5
2	124	2	43	7	3	3	1
3	202	3	20	3	14	3	1
4	121	4	6	2	6	4	1

Question 1 On quantifie différemment les composantes YUV d'une image couleur. Y est quantifié sur 3 bits tandis que U et V sont chacune quantifiées sur 2 bits. Combien de couleurs différentes sont disponibles ?

-0.5/1

- ☐ 12 ☒ 16 ☐ 32 ☒ 128 ☐ 7

Question 2 Énoncez le théorème de Nyquist Shannon concernant les images:

☐ 0 ☐ 0.5 ☒ 1

1/1

Il faut que la fréquence d'échantillonnage soit au moins égale à deux fois la fréquence maximale de l'image.

Question 3 Donnez un exemple de filtre permettant aux conditions de Nyquist Shannon d'être respectées:

☒ 0 ☐ 0.5 ☐ 1

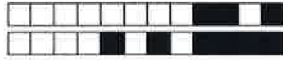
0/1

Filtre conservateur

Question 4 Dans la transformée de Fourier d'une image, les fréquences hautes correspondent:

0/1

- ☐ aux couleurs les plus fréquentes
☐ aux intensités les plus fortes
☒ aux détails fins de l'image
☐ aux couleurs les moins fréquentes



+13/2/47+

Question 5 L'interpolation à l'ordre 1, par rapport à l'ordre 3 (avec coefficients optimaux), donne des résultats:

-0.5/1

☐ de qualité équivalente

☒ de moins bonne qualité

☒ de meilleure qualité

Question 6 Parmi les filtres suivants, sélectionner celui qui corrigera le mieux du bruit poivre et sel:

1/1

☐ lissage gaussien

☒ filtre médian

Question 7 Parmi les filtres suivants, sélectionner celui qui corrigera le mieux du bruit additif gaussien de moyenne nulle:

1/1

☐ filtre médian

☒ lissage gaussien

Question 8 On applique un filtre moyenneur de dimensions 3×3 sur l'image I . Quelle sera la valeur du pixel aux coordonnées $(4;3)$?

1/1

☐ 3

☒ 5

☐ 4

☐ 10

Question 9 On applique un filtre conservateur (voisinage carré 3×3) sur l'image I . Quelle sera la valeur du pixel aux coordonnées $(1;2)$?

1/1

☒ 3

☐ 78

☐ 2

☐ 43

☐ 88

Question 10 On applique un filtre médian (voisinage carré 3×3) sur l'image I . Quelle sera la valeur du pixel aux coordonnées $(3;3)$?

0/1

☐ 43

☐ 12

☐ 3

☐ 2

☒ 6

Question 11 On applique un filtre conservateur (voisinage carré 3×3) sur l'image I . Quelle sera la valeur du pixel aux coordonnées $(5;3)$?

1/1

☒ 3

☐ 1

☐ 7

☐ 14

Question 12 Le détecteur de Sobel combine deux opérations (en x et en y). Lesquelles ?

☐ 0 ☒ 0.5 ☐ 1

0.5/1

La dérivée et

Question 13 En quels points les SIFT sont ils détectés dans une image ?

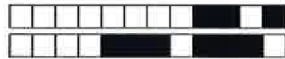
1/1

☒ aux points de forte courbure des contours (ou coins)

☐ à intervalles réguliers sur les contours

☐ à intervalles réguliers en x et y

☐ aux points de contours d'intensité maximale



+13/3/46+

Question 14 A quoi correspondent les 128 coefficients du descripteur SIFT ?

- ☐ aux 128 premiers coefficients de Fourier dans le voisinage du point considéré
- ☒ aux orientations des contours dans le voisinage du point considéré
- ☐ aux valeurs d'intensité et chromaticité dans un voisinage 8x8 autour du point considéré
- ☐ aux moyennes des intensités des pixels dans le voisinage du point considéré
- ☐ à la répartition des couleurs du voisinage quantifiées sur 7 bits

0/1

Question 15 Précisez comment réaliser un détecteur de contours à partir d'opérateurs morphomathématiques.

☒ 0 ☐ 0.5 ☐ 1

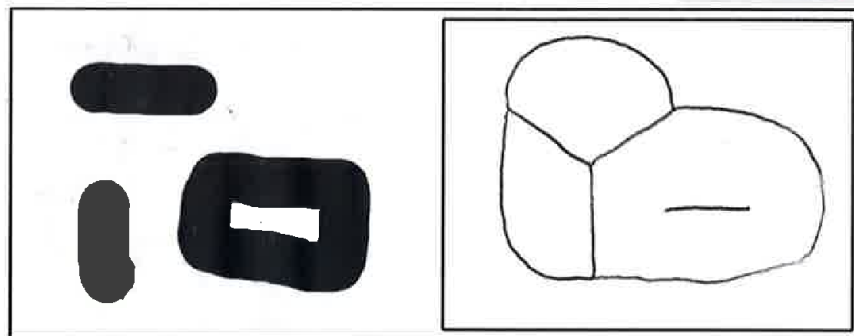
0/1



Question 16 Tracer dans l'image de droite le squelette de la forme blanche de l'image de gauche.

☐ 0 ☐ 0.5 ☒ 1

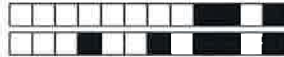
1/1



Question 17 Quel est le principe du codage LZW ?

- ☐ On élimine les lettres L, Z et W du codage.
- ☐ On cherche à coder le nombre de fois où chaque élément se répète plutôt que de répéter les codes des éléments.
- ☐ Les codes sont proportionnels à leur fréquence d'apparition.
- ☒ Les codes sont de longueurs identiques mais cherchent à coder les chaînes les plus longues possibles.
- ☐ Les éléments plus fréquents sont codés sur des longueurs plus petites que les éléments moins fréquents.

0/1



Question 18 Si on veut augmenter la compression du format JPG, on agit sur:

- ☒ La quantification des coefficients de DCT
- ☒ Le nombre de couleurs présentes dans l'image
- ☐ La taille de l'arbre dans le codage d'Huffman
- ☐ Le parcours des pixels

-0.5/1

Question 19 Lors de la classification d'images de Père Noël et de sapins, le script fourni en TP a affiché les résultats suivants dans un terminal:

```
#### final results ####
class 0 : perenoel4.jpg perenoel5.jpg sapin1.jpg perenoel7.jpg perenoel9.jpg
sapin9.jpg perenoel8.jpg perenoel2.jpg perenoel11.jpg perenoel6.jpg perenoel0.jpg
class 1 : sapin8.jpg sapin3.jpg sapin5.jpg sapin4.jpg sapin6.jpg sapin2.jpg
sapin7.jpg perenoel3.jpg sapin0.jpg
```

Pour afficher ces résultats dans votre rapport (avec le même visuel), comment procédez vous (texte dans le rapport, image (format, compression, ...)) ? On privilégiera la qualité visuelle en minimisant la taille des données.

☐ 0 ☒ 0.5 ☐ 1

0.5/1

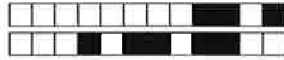
Soit on reçoit à la main (format texte), soit on fait une capture d'écran
qu'on enregistre au format JPEG.

Question 20 Pour ces mêmes données, écrivez la matrice de confusion (on supposera la classe 0 (resp. 1) comme celle du Père Noël (resp. sapins)).

☒ 0 ☐ 0.5 ☐ 1

0/1

		classes estimées	
		0	1
classes réelles	0		
	1		



+13/5/44+

Question 21 On dispose d'un certain nombre d'enregistrements de perruches et de ouistitis. Un enregistrement comprend une image (format PNG, 640x480) et un extrait sonore (format FLAC, 5 secondes). Vous connaissez le label (perruche ou ouistiti) pour chacun de ces enregistrements. En vous basant sur votre expérience acquise en TP, décrivez comment classer automatiquement ces enregistrements.

☐ 0 ☒ 0.5 ☐ 1 ☐ 1.5 ☐ 2 ☐ 2.5 ☐ 3

0.5/3

Il faut convertir les images au format PGM pour les avoir en niveau de gris. On peut classer d'abord les images en utilisant le script python fourni lors du TP de classification d'image. Grâce au script les images sont classées, il faut donc s'occuper des extraits sonores. Pour réaliser la classification de ceux-ci, on peut utiliser `classify.c` (qui a été utilisé aussi lors de la classification d'image).



Question 22 En supposant vos résultats à la question précédente satisfaisants, on vous demande d'écrire un programme prenant en entrée un enregistrement et donnant en sortie "peruche" ou "ouistiti". Décrivez (en français) les différentes étapes de votre méthode.

☒ 0 ☐ 0.5 ☐ 1 ☐ 1.5 ☐ 2

0/2

Pour chaque fichier de l'enregistrement !

faire la classification

si résultat = classe 0 :

print "peruche"

Sinon : print "ouistiti"