

Examen de capteur et traitement d'images – HMEE 211M.

Durée de l'épreuve : 2h00. Aucun document autorisé. Calculatrice non autorisée.

Les questions de cette épreuve sont principalement des questions de cours. Ne vous répandez pas dans des explications très longues. La plupart des questions nécessitent des réponses brèves et concises. Parfois un dessin ou un schéma peut vous aider à répondre. Dans ce cas n'oubliez pas de le commenter.

1 Images couleur – niveau de gris – numérique.

- 1.1 A quoi sert l'espace perceptuel ? Donnez une de ses utilisations courantes.
- 1.2 Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- 1.3 Pourquoi une image couleur occupe-t-elle plus d'espace mémoire qu'une image à niveaux de gris ?
- 1.4 Quel est le nombre de nuances de couleurs que l'on peut représenter avec une image couleur classique (justifiez votre réponse) ?

2 Acquisition d'images.

- 2.1 Qu'est-ce qu'une rétine dans une caméra ?
- 2.2 Quel est le rôle de la lentille dans l'acquisition d'une image ?
- 2.3 Qu'est-ce que la résolution d'une image ? Comment vous rapprocheriez cette notion de résolution du théorème de Nyquist ?

3 Images binaires – histogrammes.

- 3.1 Expliquez la méthode classique de binarisation d'une image à niveaux de gris ?
- 3.2 Dessinez la dilatation de l'image binaire de la Figure 1 par un élément structurant ayant la géométrie suivante : . On admettra la convention suivante : blanc = 0 et noir = 1.

4 Transformation d'images.

- 4.1 Expliquez en quoi consiste une rotation d'image. Expliquez en le principe et les différentes étapes.
- 4.2 Qu'est-ce qu'un gradient pour une image numérique ? Sur quel principe s'appuie-t-on pour le calculer ?

5 Filtrages .

- 5.1 Quel est le principe d'un filtrage par convolution sur une image numérique ?
- 5.2 Qu'est-ce qu'un filtre médian ? Expliquez-en rapidement le principe. Ce filtre est-il linéaire ? Pourquoi ?

6 Compression.

- 6.1 Quelles sont les deux familles de compression ?
- 6.2 Expliquez le principe du codage Huffman ? A quelle famille appartient-il ?

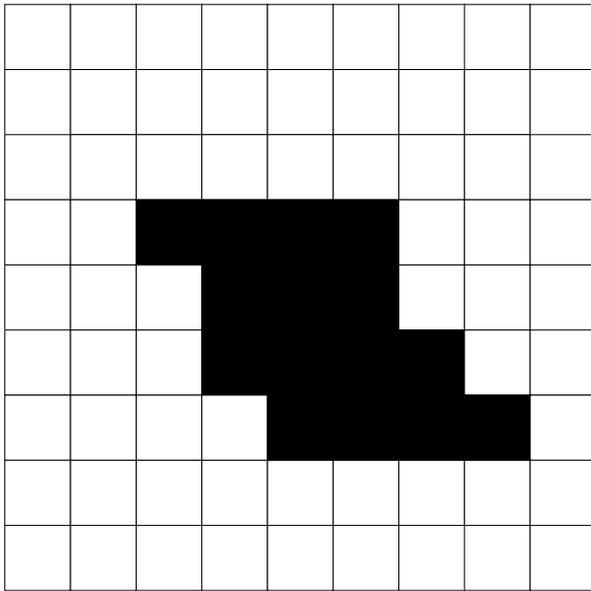


Figure 1 : image binaire à dilater.