

Synthèse d'images 4ETI

Exercices d'entraînements - CPE

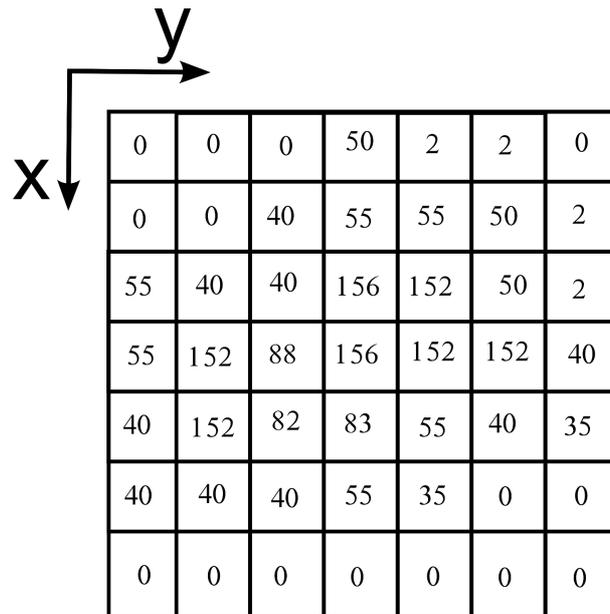


FIGURE 1 – Coupe 2D de données issues d'un scanner à rayon X.

On considère la figure 1 représentant une coupe 2D issue d'un scanner. On suppose que le scanner est réalisé par rayons-X. Les valeurs de la grille permettent d'indiquer le type de tissu correspondant :

- $\simeq 0$ pour l'air.
- $\simeq 45$ pour les tissus mous (peau, muscle, ...).
- $\simeq 80$ pour le cartilage.
- $\simeq 150$ pour de l'os.

On suppose que la grille 2D est paramétrée par deux axes (x, y) . Le pixel supérieur gauche correspondant aux coordonnées $(0, 0)$. Les valeurs indiquées dans une case sont ainsi assimilées au sommet du pixel correspondant situé dans le coin supérieur gauche.

Question 1 En utilisant l'approche du *Marching-Square*, tracez la ou les isolignes correspondantes (s) à l'isovaleur 100. Que pouvez-vous dire ?

Question 2 On souhaite désormais extraire l'isoligne permettant de segmenter le cartilage uniquement. Expliquez votre démarche.

On souhaite réaliser le rendu en transparence de cette grille qui sera donc projetée sur un vecteur unidimensionnel. On décide d'intégrer ces valeurs le long des x croissants. Le résultat est donc un vecteur de 7 nombres.

Question 3 Donnez le pseudo-code correspondant au processus de rendu par transparence dans ce cas.

Question 4 Donnez le résultat du rendu suivant la méthode du MIP (*Maximum Intensity Projection*).

On donne les fonctions de transfert suivantes en fonction des valeurs v de la grille :

- Pour l'atténuation :
 - $\alpha = 0.8$ si $v > 60$ et $v < 120$.
 - $\alpha = 0.1$ sinon.
- Pour l'émission :

$$f_{\text{rouge}} = f_{\text{vert}} = f_{\text{bleu}} = v .$$

Question 5 Donnez le résultat de ce rendu suivant l'algorithme standard d'intégration. Interprétez ce que l'on observe par rapport au choix de ces fonctions de transfert.