Examen

3 septembre 2007

durée : 2 heures

Remarques préliminaires

- Tous les documents et dispositifs électroniques sont interdits.
- Les réponses devront être correctement justifiées (toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse).
- Une attention toute particulière sera portée à la clarté du texte, la propreté de la copie, l'orthographe et la grammaire.

1 Questions de cours

1. Deux objets présentant (resp. ne présentant pas) la même caractéristique d'Euler ont-ils la même topologie (resp. des topologies différentes) ?
2. Que peut-on dire de la linéarité de la combinaison linéaire de plusieurs filtres linéaires (resp. de plusieurs filtres non linéaires) ?

2 Adjacences sur $\mathbb{Z}^n$

Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Une image binaire I sur $\mathbb{Z}^n$ peut être considérée comme un ensemble $I \subset \mathbb{Z}^n$, et un point $\mathbf{x}$ de I (ou de son complémentaire), comme $\mathbf{x} = (x_i)_{i=1}^n \in \mathbb{Z}^n$.

1. En se basant sur ce formalisme, exprimer les notions suivantes :
   - 4-adjacence et 8-adjacence dans $\mathbb{Z}^2$;
   - 6, 18 et 26-adjacence dans $\mathbb{Z}^3$.
2. Toujours en s'appuyant sur le formalisme proposé :
   - calculer le nombre N_n d'adjacences différentes (pertinentes) existant dans $\mathbb{Z}^n$;
   - pour chaque adjacence A_n^i ($i = 1$ à N_n) dans $\mathbb{Z}^n$, calculer le nombre $P_{A_n^i}$ de points adjacents à un point quelconque, suivant A_n^i.
3. Quel est le lien entre les préfixes 4, 8, 6, 18 et 26 des adjacences classiques dans $\mathbb{Z}^2$ et $\mathbb{Z}^3$, et les termes calculés dans la question précédente ?