Projet 3 : 2017 - 2018

Structures des données et algorithmes

Prof. P. Geurts

Perin Alexis
Muramutsa Jean

18 mai 2018

1) Analyse Théorique

1)

Le niveau v associé à l'intervalle $[p_i, p_{i+1}[$ est le niveau compris dans cet intervalle qui minimise l'erreur associée à la compression. L'erreur s'exprime alors comme la somme $\sum_{i=p_i}^{p_{i+1}-1} h[i](i-v)^2$.

2)

Ici, l'approche par recherche exhaustive, le niveau v_i correspondant à la compression des niveaux de gris dans l'intervalle $[p_{i-1}, p_i[$ est calculé selon cette formule : $v_i = p_{i-1} + \frac{maxValue+1}{2*numLevels}$ où $maxValue$ est la valeur maximale contenue dans la matrice représentant l'image et $numLevels$ est le nombre de niveaux de gris voulus après compression.

3)

a

Pour un histogramme de n valeurs et un nombre final de niveaux k, la valeur n va être divisée par deux $k-1$ fois pour obtenir, au final, une valeur $n2$ (qui sera, par défaut toujours supérieure ou égale à un). Les $k-1$ premiers multiples non nuls de $n2$ deviennent les $k-1$ premiers seuils p_i $(i = 1, ..., k-1)$, le seuil p_k étant n. Les niveaux v_i sont les niveaux minimisant l'erreur de compression sur les intervalles $[p_{i-1}, p_i]$.

b

Complexité dans le temps de

c

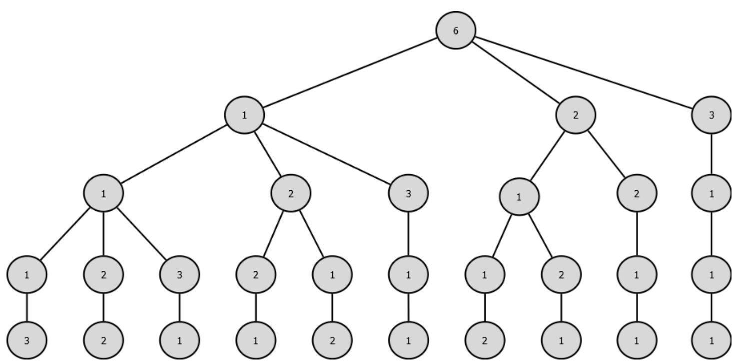
Ne prend pas en compte les valeurs de l'histogramme entre deux seuils (grand nombre de zeros...).

4)

a

$ErrMin(n,k) = 0$ si k>n ou $= min_{1\leq i\leq n} minError(i) + ErrMin(n-i, k-i)$ sinon. Le terme $minError(i)$ renvoie l'erreur minimale commise pour un niveau de gris choisi dans l'intervalle $[p_{i-1}, p_i]$.

b



Pour n=6 et k=4, où les noeuds de l'étage i (i0=1,...,4) sont le nombre de niveaux dans l'intervalle $[p_{i-1},p_i]$.

c

d

e

2) Implémentation

1)

Après avoir annulé les dérivées de la fonction d'erreur $Err(g)$ pour obtenir l'erreur minimale, nous calculons les valeurs du vecteur p (contenant les seuils) et v (contenant les niveaux de gris) selon : $p_i = \frac{v_i+v_{i+1}}{2}$ et $v_i = \frac{\sum\limits_{k=i-1}^{i} k*h[k]}{\sum\limits_{k=i-1}^{i} h[k]}$

2)

3)