

RAPPORT DE TP - SY26

TP03 - Quantification scalaire

Rémi BURTIN

Cyril FOUGERAY

21 avril 2014



UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE
COMPIÈGNE

1 Introduction

L'objectif de ce TP est de programmer l'algorithme itératif de Lloyd-Max pour la conception d'un quantificateur scalaire optimal.

2 Quantification uniforme

2.1 Distorsion normalisée et rapport signal bruit

Ce premier script nous permet de calculer la distorsion normalisée (NMSE) ainsi que le rapport signal/bruit (SNR).

Pour cela, nous utilisons la fonction *lloyds* qui permet d'encoder un vecteur selon Lloyd-Max avec un nombre précis de partitions (correspondant aux nombre de valeurs de reconstruction). Cette fonction *lloyds* retourne la distorsion (non normalisée). Afin de calculer la distorsion normalisée, nous devons diviser cette distorsion sur la variance du vecteur passé à la fonction :

$$NMSE = \frac{D}{\sigma_X^2}$$

2.2 Résultats

Après avoir exécuté la fonction, nous nous rendons compte des résultats :

```
>> [nmse snr] = disto_1_1('lena.bmp', 2)
nmse = 0.3009
snr = 5.2157

>> [nmse snr] = disto_1_1('lena.bmp', 8)
nmse = 0.0190
snr = 17.2149

>> [nmse snr] = disto_1_1('lena.bmp', 256)
nmse = 0
snr = Inf
```

Lors de la première exécution, nous choisissons d'encoder l'image avec 2 valeurs différentes (correspondant à 2 niveaux de gris dans notre cas). La distorsion est donc importante, et maximale (il n'est pas possible et inutile d'encoder l'image avec 1 seule valeur car aucune information n'est conservée dans ce cas).

Évidemment, dans le cas où nous encodons l'image avec 256 niveaux de gris (telle que l'image originale), aucune distorsion n'est présente.

3 Quantification scalaire optimale de Lloyd-Max

3.1 Mise en oeuvre

3.2 Tests sur les différentes images

>> LOG

4 Conclusion

A Codes source MATLAB

A.1 NMSE et SNR

```
1 function [nmse snr] = disto(image, nbval)
2     img = imread(image);
3
4     % Conversion image en gris
5     composantes = size(img, 3);
6     if (composantes == 3)
7         img = rgb2gray(img);
8     end
9
10    % Conversion image en liste
11    dim = size(img,1)*size(img,2);
12    list=reshape(double(img), 1, dim);
13
14    % Codage arithmetique via quantification de Lloyd-Max
15    [part, codebook, dist] = lloyds(list, nbval);
16
17    % Distorsion normalisee
18    nmse = dist/var(list);
19    % Rapport signal bruit
20    snr = -10*log10(nmse);
21
22    return;
23 end
```