

RAPPORT DE TP - SY26

TP04 - La compression JPEG

Rémi BURTIN

Cyril FOUGERAY

2 mai 2014



UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE
COMPIÈGNE

1 Introduction

Le but de ce TP est de mettre en œuvre certaines étapes de l'algorithme de compression JPEG.

2 Transformée en cosinus discrète (DCT)

2.1 Mise en œuvre de la fonction MyDCT

Cette première fonction nous permet de calculer la transformée en cosinus discrète d'un bloc de taille 8x8.

Pour cela, nous utilisons les formules suivantes :

$$D = X_m B Y_m^T$$

$$\text{avec } X_m(u, x) = \frac{1}{2}C(u)\cos\left(\frac{(2x+1)\pi u}{16}\right) \text{ et } Y_m(v, y) = \frac{1}{2}C(v)\cos\left(\frac{(2x+1)\pi v}{16}\right)$$

$$\text{en prenant } C(0) = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ et } C(k) = 1 \text{ pour } k \in [1..7].$$

Les coefficients u et v varient de 0 à 7, donc les matrices X_m et Y_m ont 8 lignes. Par ailleurs, la matrice B avec laquelle nous travaillons est une matrice 8x8. Ainsi, les coefficients x et y sont pris entre 1 et 8. On obtient donc $X_m = Y_m$.

Nous calculons les matrices X_m et Y_m en remplaçant les 4 variables (u, v, x, y) dans les formules, nous multiplions les matrices X_m , B et Y_m et obtenons ainsi la matrice D , la transformée en cosinus discrète de B .

Le code de la fonction est en annexe A.1.

2.1.1 Résultats

Après avoir exécuté la fonction, nous nous rendons compte du résultat :

```
>> Bref=[ 139 144 149 153 155 155 155 155;  
144 151 153 156 159 156 156 156;  
150 155 160 163 158 156 156 156;  
159 161 162 160 160 159 159 159;  
159 160 161 162 162 155 155 155;  
161 161 161 161 160 157 157 157;  
162 162 161 163 162 157 157 157;  
162 162 161 161 163 158 158 158];
```

```
>> BrefDCT = MyDCT(Bref)
```

```
BrefDCT =
```

```
1.0e+03 *  
  
 1.2596 -0.0010 -0.0121 -0.0052 0.0021 -0.0017 -0.0027 0.0013  
-0.0226 -0.0175 -0.0062 -0.0032 -0.0029 -0.0001 0.0004 -0.0012  
-0.0109 -0.0093 -0.0016 0.0015 0.0002 -0.0009 -0.0006 -0.0001  
-0.0071 -0.0019 0.0002 0.0015 0.0009 -0.0001 -0.0000 0.0003  
-0.0006 -0.0008 0.0015 0.0016 -0.0001 -0.0007 0.0006 0.0013  
0.0018 -0.0002 0.0016 -0.0003 -0.0008 0.0015 0.0010 -0.0010  
-0.0013 -0.0004 -0.0003 -0.0015 -0.0005 0.0017 0.0011 -0.0008  
-0.0026 0.0016 -0.0038 -0.0018 0.0019 0.0012 -0.0006 -0.0004
```

La matrice *BrefDCT* correspond au résultat souhaité.

3 Quantification

4 Parcours en zigzag

5 Codage

6 Codage/décodage d'une image

7 Conclusion

A Codes source MATLAB

A.1 Transformée en cosinus discrète d'un bloc 8x8

```
1 function D = MyDCT(B)
2
3 X = zeros(8,8);
4 Y = zeros(8,8);
5 C = [1/sqrt(2) 1 1 1 1 1 1 1];
6
7 for i=0:7,
8     for j=0:7,
9         X(i+1,j+1) = C(i+1)/2*cos(((2*(j)+1)*pi*(i))/16);
10    end;
11 end;
12
13 Y = X;
14 D = X * B * Y';
15
16 end
```