

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТУ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №1

з дисципліни
«Теорія інформації»

Виконав:

студентка групи КН-208

Телішевський Петро

Викладач:

Косаревич Р.Я.

Львів – 2018 р.

Мета роботи: вивчення властивостей ентропії як кількісної міри інформації.

1. Знайти ентропію дискретної випадкової величини X , заданої розподілом P_{x_i} .

Варіант 23

P_{x_1}	P_{x_2}	P_{x_3}	P_{x_4}	P_{x_5}	P_{x_6}	P_{x_7}	P_{x_8}	P_{x_9}	$P_{x_{10}}$
0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,07	0,13	0,11	0,07	0,11

Відповідь:

$$\sum_{i=1}^{10} p(x_i) * \log_2(p(x_i))$$

$$X = 3.29242$$

2. Обчислити ентропію зображення за формулою:

$$H_2 = - \sum p(x_i) * \log_2(p(x_i))$$

Значення ентропії jpeg:

```
Entropy according to formula 2.1 (jpeg):  
7.5410
```

Значення ентропії bmp:

```
Entropy according to formula 2.1 (bmp):  
7.4996
```

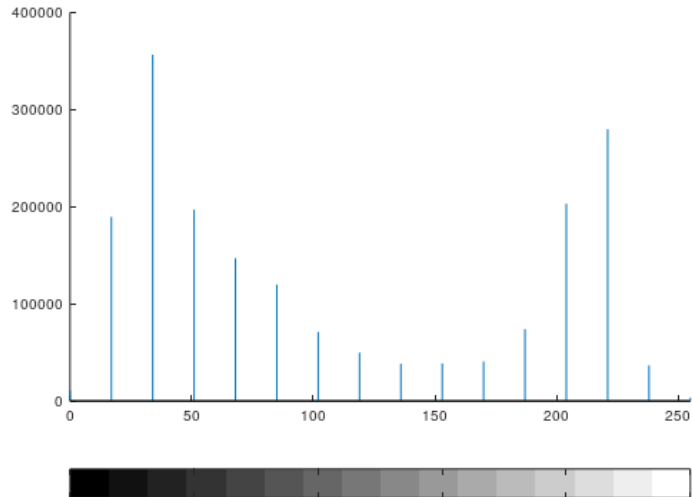
Значення ентропії png:

```
Entropy according to formula 2.1 (png):  
7.4996
```

Значення ентропії tiff:

```
Entropy according to formula 2.1 (tiff):  
7.4996
```

Гістограма пікселів зображення



3. Обчислити ентропію зображення із використанням вбудованої функції:

$$E = \text{entropy}(I)$$

Значення ентропії jpeg:

```
Entropy of the built-in function (jpeg):  
7.5410
```

Значення ентропії bmp:

```
Entropy(bmp):  
7.4996
```

Значення ентропії png:

```
Entropy(png):  
7.4996
```

Значення ентропії tiff:

```
Entropy(tiff):  
7.4996
```

4. Текст програми:

```
pkg load image;  
Image = imread('E:\ImagesTI\image.jpg');
```

```
[height,width] = size(Image);  
Square = height*width;  
disp("Total pixels: "),disp(Square);
```

```
figure,imhist(Image,16);  
[counts, X] = imhist(Image);  
X = counts./Square;  
Entropy = -sum(X.*log2(X));  
E = entropy(Image);  
disp("Entropy according to formula 2.1 (jpeg): "), disp(Entropy);  
disp("Entropy of the built-in function (jpeg): "), disp(E);
```

```
Image1 = imread('E:\ImagesTI\image1.bmp');  
[height,width] = size(Image1);  
Square = height*width;  
[counts, X] = imhist(Image1);  
X = counts./Square;  
Entropy = -sum(X.*log2(X));  
E1 = entropy(Image1);  
disp("Entropy according to formula 2.1 (bmp): "), disp(Entropy);  
disp("Entropy(bmp): "), disp(E1);
```

```
Image2 = imread('E:\ImagesTI\image2.png');  
[height,width] = size(Image2);  
Square = height*width;  
[counts, X] = imhist(Image2);  
X = counts./Square;  
Entropy = -sum(X.*log2(X));  
E2 = entropy(Image2);  
disp("Entropy according to formula 2.1 (png): "), disp(Entropy);  
disp("Entropy(png): "), disp(E2);
```

```
Image3 = imread('E:\ImagesTI\image3.tiff');  
[height,width] = size(Image3);  
Square = height*width;  
[counts, X] = imhist(Image3);  
X = counts./Square;  
Entropy = -sum(X.*log2(X));  
E3 = entropy(Image3);  
disp("Entropy according to formula 2.1 (tiff): "), disp(Entropy);  
disp("Entropy(tiff): "), disp(E3);
```

5. Зображення для тестування



Висновок:

Оскільки ми маємо різні формати зображення то ентропія зображення буде відрізнятися.