

Лабораторна робота № 5 ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ЗОБРАЖЕНЬ

5.1. Мета роботи

Вивчити основні методи геометричних перетворень та принципи побудови апаратних засобів, що реалізують ці методи.

Дослідити можливість використання геометричних перетворень для відеоінформації системи MatLab.

5.2. Основні теоретичні відомості

До найбільш поширених функцій геометричних перетворень відноситься кадрування зображень (`imcrop`), зміна розмірів (`imresize`) і поворот зображення (`imrotate`).

Суть кадрування полягає в тому, що функція `imcrop` дозволяє за допомогою миші в інтерактивному режимі вирізати частину зображення і помістити її в нове вікно перегляду рис.5.1.

```
L=imread('original.jpg');  
imshow(L);  
imcrop;
```

Функція `imcrop` повертає зображення, обмежене заданим прямокутником. Якщо вихідні параметри не задані, наприклад `imcrop (I)`, то результат відображається в новому графічному вікні.

Якщо не визначені вхідні параметри, наприклад `D = imcrop`, то функція `imcrop` оперує із зображенням в поточному графічному вікні.

Використовуючи функції `D = imcrop (S, rect)` і `Xd = imcrop (Xs, map, rect)`, можна явно визначити обмежує прямокутник, де `rect` - вектор з чотирьох елементів: `[xmin ymin wh]`, які задають положення лівого верхнього кута (`xmin ymin`) прямокутника, а також його ширину (`w`) і висоту (`h`) в просторових координатах.

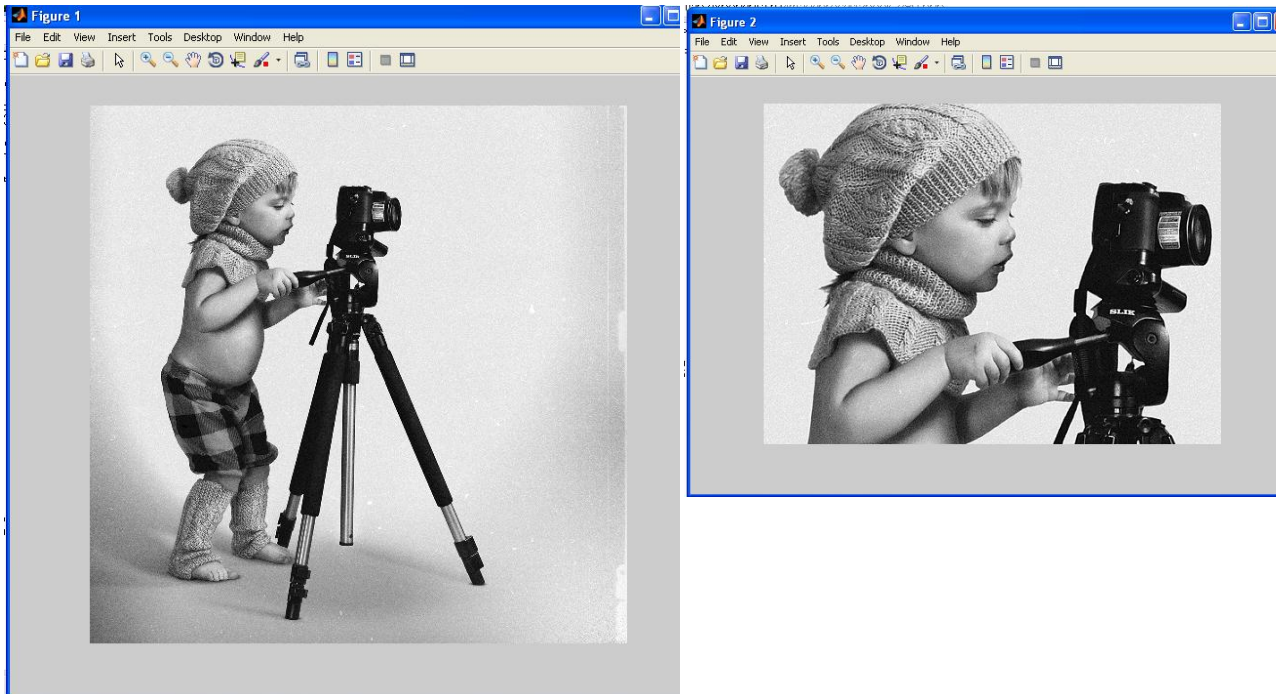


Рис.5.1

Функція зміни розмірів зображення `imresize` дозволяє, використовуючи спеціальні методи інтерполяції, змінювати розмір будь-якого типу зображення рис.5.2.

```
L=imread('original.jpg');  
J = imresize(L, [64 NaN]);  
figure,imshow(L);  
figure,imshow(J);
```

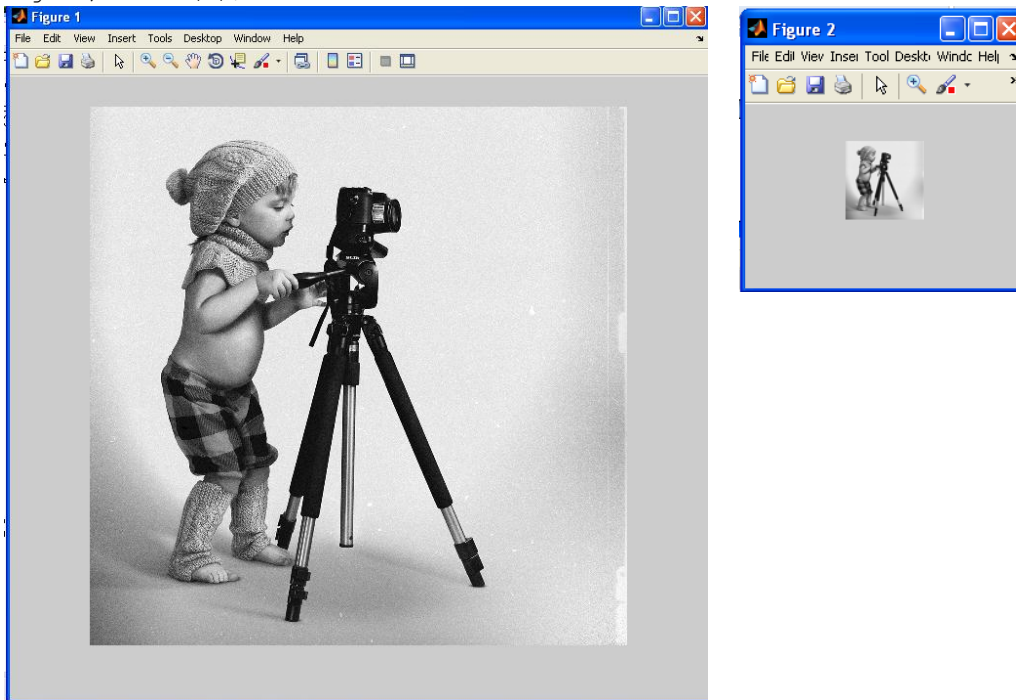


Рис.5.2

У пакеті Image Processing Toolbox існує функція `imrotate`, яка здійснює поворот зображення на заданий кут рис5.3.

```
L=imread('original.jpg');  
L1=imrotate(L,30,'bicubic');  
figure,imshow(L1)  
figure,imshow(L);
```

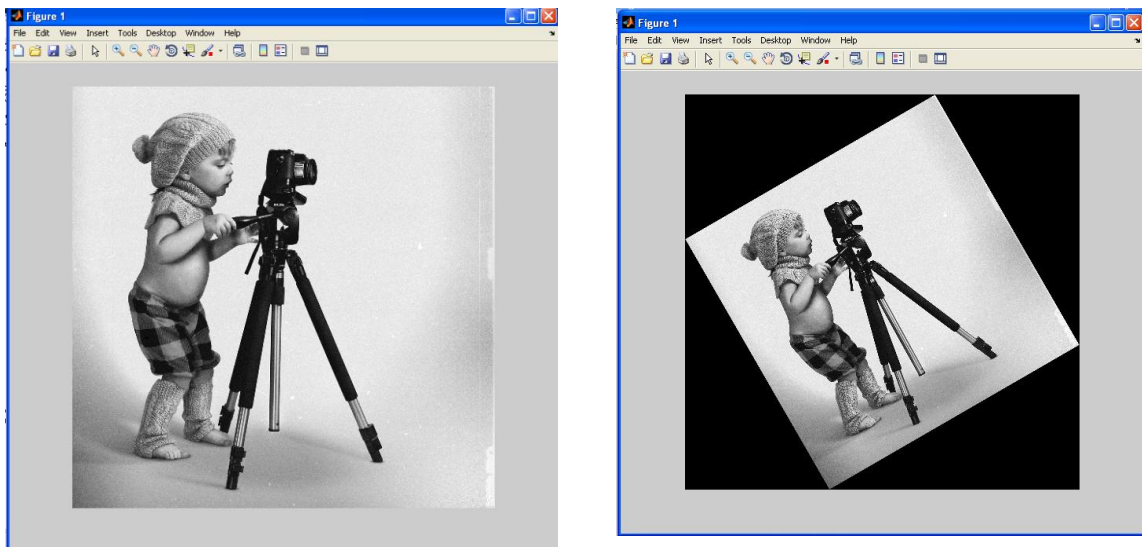


Рис.5.3

Таким чином, наведені вище функції дозволяють повертати, вирізати частини, масштабувати, тобто працювати з цілим масивом зображення.

5.3. Підготовка до роботи

Вивчити основні методи геометричних перетворень та принципи побудови апаратних засобів, що реалізують ці методи (розділ 5.1 даного методичного посібника).

Виконати попередній аналіз початкових даних індивідуального завдання (табл. 5.1) і розробити програму для виконання цього завдання. При складанні програми рекомендується використовувати додаток 5 даного методичного посібника.

5.4. Виконання роботи

1. Завантажити в оперативну пам'ять початкове кольорове відеозображення, задане викладачем. Розмір відеозображення повинен відповідати даним з табл. 5.1.

2. Перетворити задане відеозображення використовуючи кадрування, змінюючи межі прямокутника згідно свого варіанту (табл.5.1).

3. Перетворити задане відеозображення використовуючи поворот зображення на заданий кут, згідно свого варіанту (табл.5.1).

4. Вивчити основні можливості системи MatLab по геометричному перетворенню цифрових відеозображень.

5. Порівняти отримані результати, зробити висновки.

Таблиця 5.1

Варіант	Розмір зображення	Межі прямокутника	Кут
1	1200x1200	0 0 100 200	10
2	640x640	0 50 200 300	15
3	512x512	0 50 300 400	20
4	1200x1200	50 50 100 200	25
5	640x640	50 100 200 300	30
6	512x512	100 100 200 300	35
7	1200x1200	100 100 300 400	40
8	640x640	150 200 300 400	45
9	512x512	150 200 400 400	50
10	1200x1200	200 200 400 400	55
11	640x640	200 250 400 500	60
12	512x512	250 100 250 250	65
13	1200x1200	250 250 250 250	70
14	640x640	250 300 300 300	75
15	512x512	300 300 300 300	80
16	1200x1200	300 300 400 400	-10
17	640x640	300 400 400 400	-15
18	512x512	400 400 400 400	-20
19	1200x1200	400 450 450 450	-25
20	640x640	400 450 500 500	-30
21	512x512	500 500 400 400	-35
22	1200x1200	500 500 500 500	-40
23	640x640	500 600 600 600	-45
24	512x512	600 100 400 400	-50
25	1200x1200	600 200 400 400	-55
26	640x640	600 300 400 400	-60
27	512x512	700 400 500 500	-65
28	1200x1200	700 700 100 100	-70
29	640x640	700 100 500 500	-75
30	512x512	800 300 200 200	-80

5.5. Зміст звіту

1. Найменування і мета роботи.
2. Програма для виконання дій з геометричними перетвореннями цифрових відеозображень.
3. Результати досліджень на основі використання вказаної програми, відповідно до порядку виконання роботи.
4. Висновки по роботі.

5.6. Контрольні запитання

1. З яких основних функцій складається геометричне перетворення?
2. Що являє собою геометричне перетворення?
3. Назвіть прикладні області, в яких може ефективно застосовуватися геометричне перетворення відеозображень.
4. Поясніть, як застосування геометричних параметрів впливає на характеристики отриманих відеозображень.
5. Назвіть функції геометричних перетворень, що підтримуються пакетом прикладних програм MatLab/Image Processing Toolbox.