

Розробка програмного забезпечення для дослідження ущільнення зображень на основі ДКП

Виконав студент групи 1ПІ-14 сп Грабчак О.В.

Керівник: к.т.н., доц. Кательніков Д. І.

МЕТА І ЗАДАЧІ РОБОТИ

Мета роботи:

Розробка програми для покращення якості дослідження застосування ДКП при обробці і ущільненні зображень

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі завдання:

- Аналіз проблем подання зображень та застосування ортогональних перетворень.
- Розробка програмних модулів для виконання досліджень застосування дискретного косинусного перетворення до зображень.
- Експериментальні дослідження залежності коефіцієнта ущільнення зображень і якості зображення від квантування коефіцієнтів ДКП.
- Розрахунок прибутку і терміну окупності продукту для споживача.

ПОРІВНЯЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИСКРЕТНИХ ОРТОГОНАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Метод перетворення	Якість відновленого зображення	Коефіцієнт ущільнення	Обчислювальна складність
ПКЛ	Висока	Високий	Дуже висока
ПУА	Середня	Середній	Середня
ДКП	Висока	Високий	Висока

ПРЯМЕ І ЗВОРОТНЕ ДКП

Пряме ДКП

$$F(u, v) = \frac{2}{n} C(u)C(v) \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{n-1} f(i, j) \cos\left(\frac{(2i+1)u\pi}{2n}\right) \cos\left(\frac{(2j+1)v\pi}{2n}\right),$$

$$C(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}} & x = 0 \\ 1 & x \neq 0, \end{cases} \quad u, v = 0, 1, 2 \dots n-1$$

Зворотне ДКП

$$f(i, j) = \frac{2}{n} \sum_{u=0}^{n-1} \sum_{v=0}^{n-1} C(u)C(v) F(u, v) \cos\left(\frac{(2i+1)u\pi}{2n}\right) \cos\left(\frac{(2j+1)v\pi}{2n}\right),$$

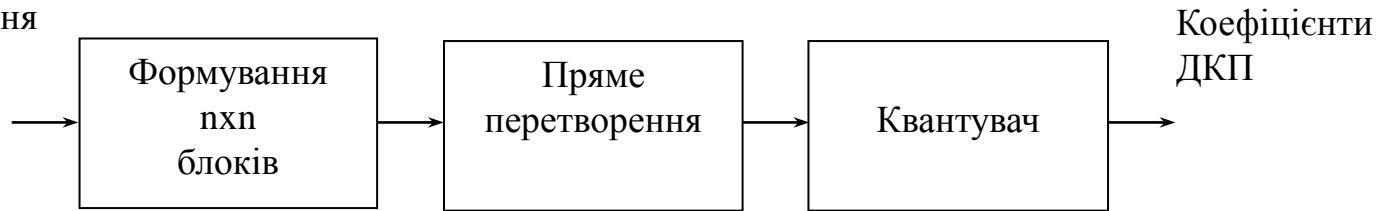
$$i, j = 0, 1, 2 \dots n-1$$

ЗАГАЛЬНА СХЕМА РОБОТИ ПРОГРАМИ

а) Пряме ДКП перетворення;

б) Зворотнє ДКП перетворення

Вхідне
зображення



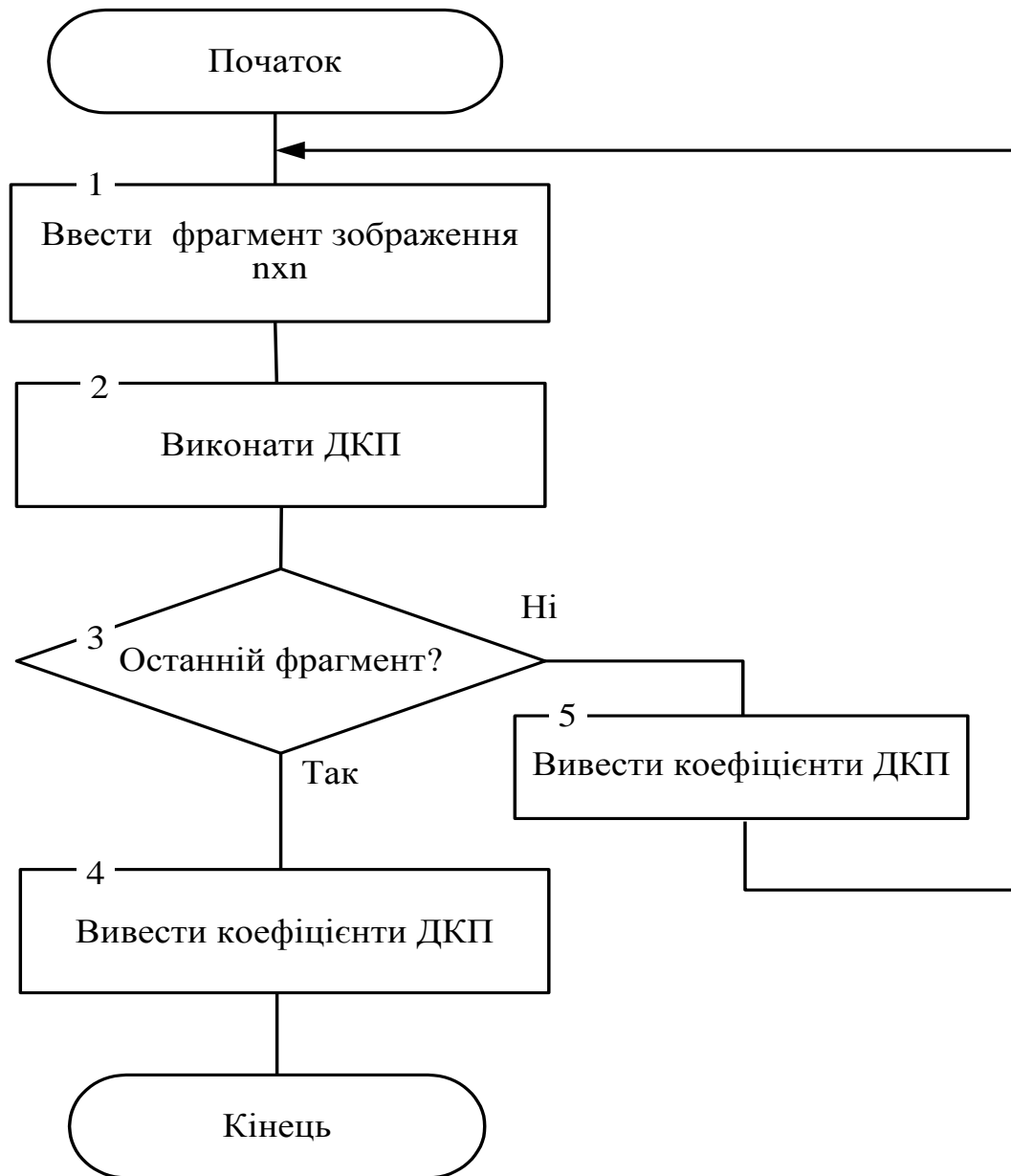
а)

Коефіцієнти
ДКП

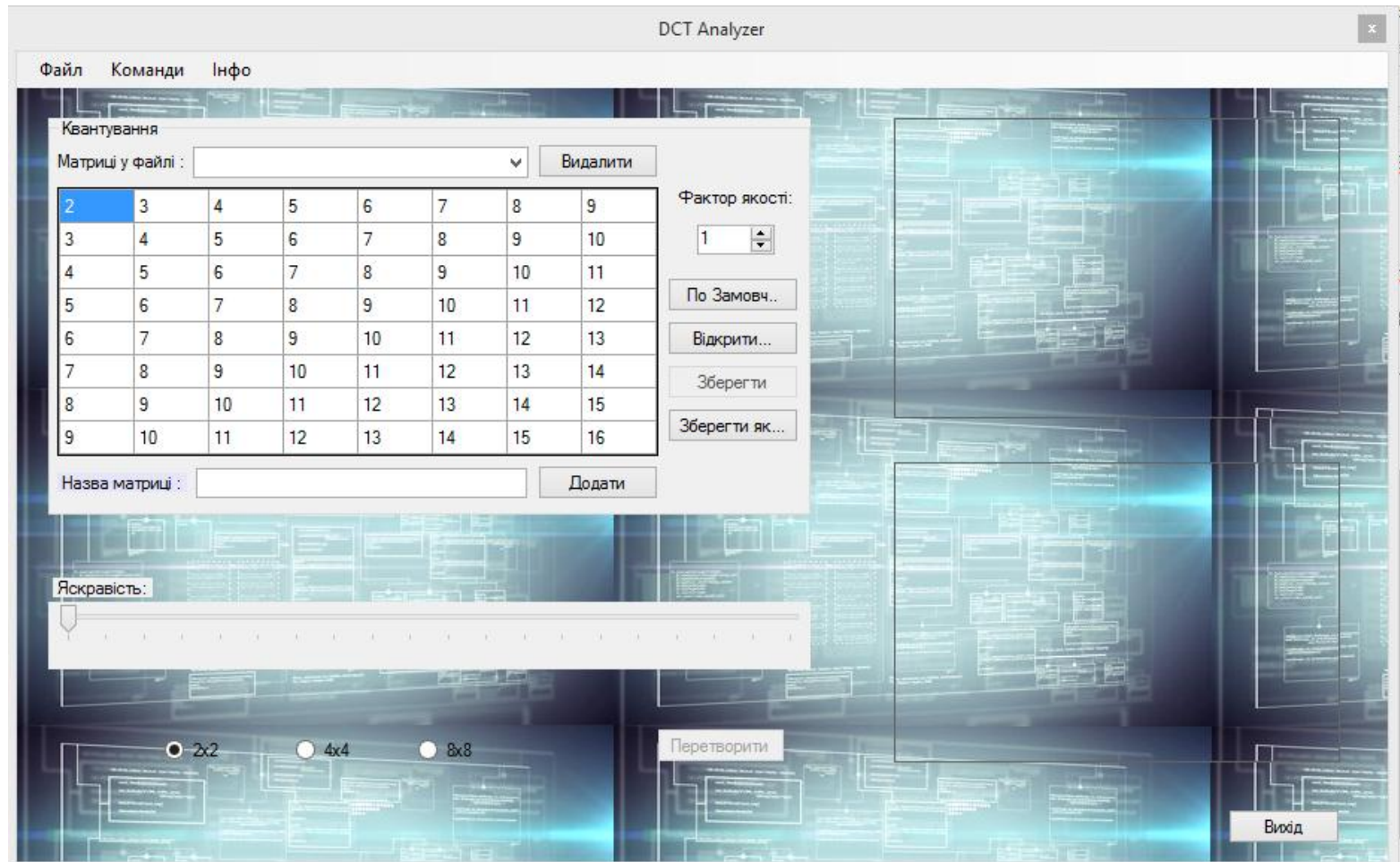


б)

СПРОЩЕНА ГРАФ-СХЕМА ПРЯМОГО АЛГОРИТМУ ДКП



ГОЛОВНЕ ВІКНО ПРОГРАМИ

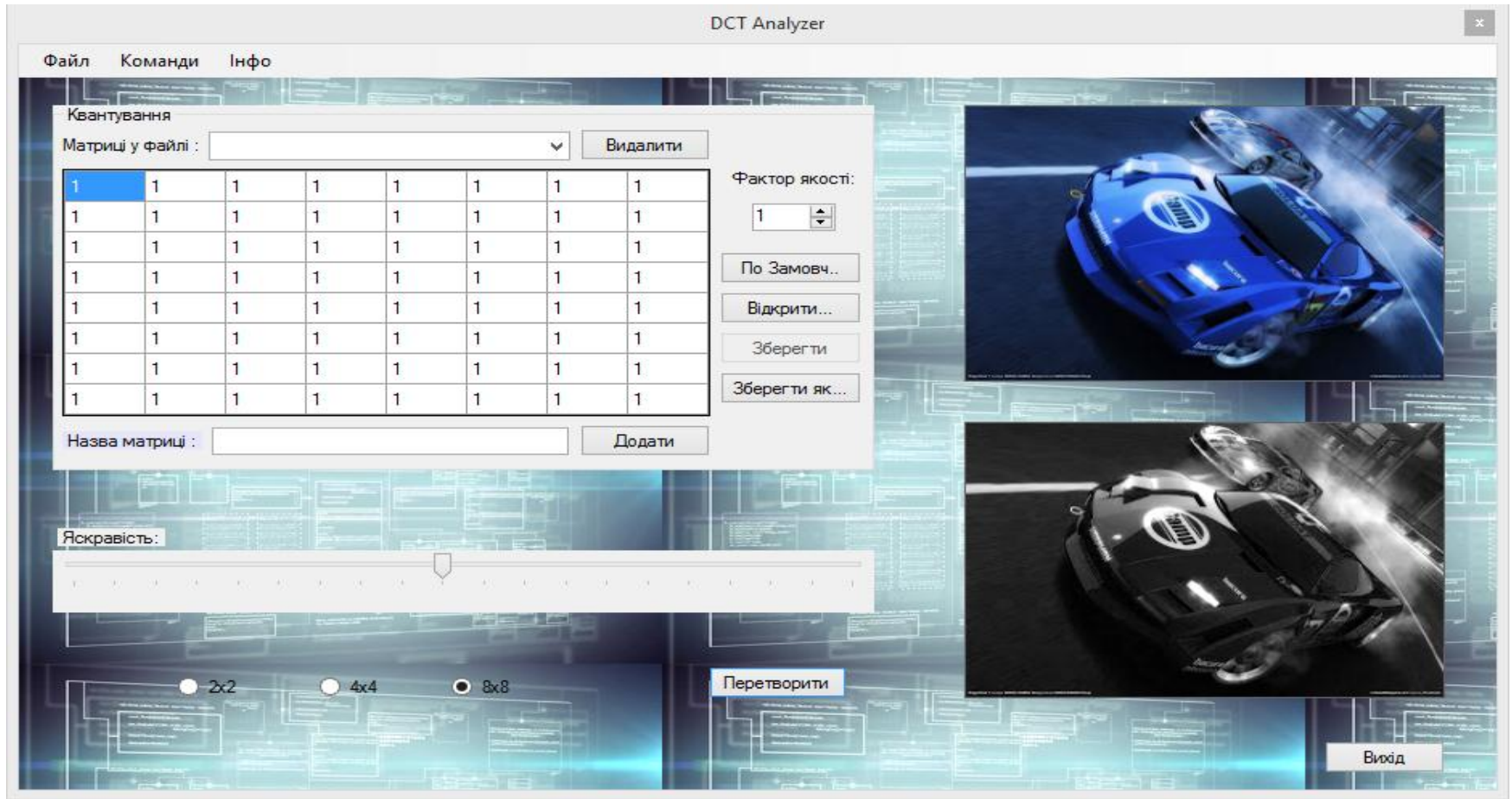


ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМИ

Файл Car.bmp

Розмір фрагмента	Фактор якості	Початковий розмір даних зображення, байт	Розмір після ущільнення, байт	Погіршення візуальної якості
8x8	Без квантування	64000	43373	Не помітно
4x4	Без квантування	64000	40517	Не помітно
2x2	Без квантування	64000	36365	Не помітно
8x8	3	64000	10547	Не помітно
4x4	3	64000	11879	Не помітно
2x2	3	64000	13603	Не помітно
8x8	15	64000	3520	Дуже помітно
4x4	15	64000	3976	Помітно
2x2	15	64000	5017	Дуже помітно
Car.jpg (Paint)	-	64000	13106	Не помітно

ПОЧАТКОВЕ І ВІДНОВЛЕНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ПІСЛЯ ПРЯМОГО І ЗВОРОТНОГО ДКП БЕЗ КВАНТУВАННЯ



ПОЧАТКОВЕ І ВІДНОВЛЕНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ПІСЛЯ ПРЯМОГО І ЗВОРОТНОГО ДКП З ФАКТОРОМ ЯКОСТІ 3 (ТРИ)

DCT Analyzer

Файл Команди Інфо

Квантування

Матриці у файлі :



4	7	10	13	16	19	22	25
7	10	13	16	19	22	25	28
10	13	16	19	22	25	28	31
13	16	19	22	25	28	31	34
16	19	22	25	28	31	34	37
19	22	25	28	31	34	37	40
22	25	28	31	34	37	40	43
25	28	31	34	37	40	43	46

Назва матриці :

Фактор якості:

Яскравість:

2x2 4x4 8x8



ПОЧАТКОВЕ І ВІДНОВЛЕНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ПІСЛЯ ПРЯМОГО І ЗВОРОТНОГО ДКП З ФАКТОРОМ ЯКОСТІ 15

DCT Analyzer

Файл Команди Інфо

Квантування

Матриці у файлі:



16	31	46	61	76	91	106	121
31	46	61	76	91	106	121	136
46	61	76	91	106	121	136	151
61	76	91	106	121	136	151	166
76	91	106	121	136	151	166	181
91	106	121	136	151	166	181	196
106	121	136	151	166	181	196	211
121	136	151	166	181	196	211	226

Назва матриці:

Фактор якості: 15

Яскравість:

2x2 4x4 8x8



ПОЧАТКОВЕ ЗОБРАЖЕННЯ У ЗБІЛЬШЕНОМУ ФОРМАТІ



**БЕЗ КВАНТУВАННЯ, РОЗМІР ФРАГМЕНТУ 8Х8,
КОЕФІЦІЄНТ УЩІЛЬНЕННЯ 3**



**ФАКТОР ЯКОСТІ 3, РОЗМІР ФРАГМЕНТУ 8X8,
КОЕФІЦІЄНТ УЩІЛЬНЕННЯ 6**



**ФАКТОР ЯКОСТІ 15, РОЗМІР ФРАГМЕНТУ 8Х8,
КОЕФІЦІЄНТ УЩІЛЬНЕННЯ 19**



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!!!