

**Завдання для самостійної роботи з елементами дистанційного навчання
з дисципліни «Обробка зображень»
на період з 24 січня до 28 лютого 2018 р.**

для студентів

3 курсу,
першого (бакалаврського) рівня,
напряму підготовки 6.050103 «Програмна інженерія», спеціалізація «Програмне забезпечення систем»

Викладач-лектор: канд. фіз.-мат. наук, доц. Матвієнко В.Т. (email: matvienko.vt@gmail.com)

Розфокусування та реставрація зображень

Математична модель розфокусування зображення будується в класі наступних операторів

$$g(x, y) = \iint h(x - \xi, y - \eta) f(\xi, \eta) d\xi d\eta, \quad (1)$$

де $f(x, y)$ – оригінальне зображення, $g(x, y)$ – розфокусоване зображення, $h(x, y)$ – передаточна функція оператора (1).

Функція $h(x, y)$ має наступний вигляд

$$h(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{\pi r^2}, & x^2 + y^2 \leq r^2 \\ 0, & x^2 + y^2 > r^2 \end{cases}, \quad r - \text{радіус розфокусування.}$$

Перетворення Фур'є функції $h(x, y)$ має вигляд $F_h(\omega_x, \omega_y) = J_1(r\rho)/r\rho$, $\rho^2 = \omega_x^2 + \omega_y^2$, $J_1(\varphi)$ – функція Бесселя першого роду.

Завдання:

- 1) розфокусувати задане оригінальне зображення;
- 2) для заданого розфокусованого зображення знайти оригінальне зображення, радіус розфокусування невідомий.

Варіанти завдань (файли з даними містяться в архіві):

- 1) Розфокусувати зображення – y1.bmp, розфокусоване зображення – y11.bmp;
- 2) Розфокусувати зображення – y2.bmp, розфокусоване зображення – y21.bmp;
- 3) Розфокусувати зображення – y6.bmp, розфокусоване зображення – y31.bmp;
- 4) Розфокусувати зображення – y10.bmp, розфокусоване зображення – y41.bmp;
- 5) Розфокусувати зображення – y1.bmp, розфокусоване зображення – y51.bmp;
- 6) Розфокусувати зображення – y2.bmp, розфокусоване зображення – y61.bmp;
- 7) Розфокусувати зображення – y6.bmp, розфокусоване зображення – y71.bmp;
- 8) Розфокусувати зображення – y10.bmp, розфокусоване зображення – y81.bmp;
- 9) Розфокусувати зображення – y1.bmp, розфокусоване зображення – y91.bmp;
- 10) Розфокусувати зображення – y2.bmp, розфокусоване зображення – y12.bmp;

Рекомендована література

1. Бутаков Е.А., Островский В.И., Фадеев И.Л. Обработка изображений на ЭВМ. - М.: Радио и связь, 1987.
2. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. – М.: Мир, 1982, т1, т2.
3. Ахмед Н., Рао К.Р. Ортогональные преобразования при обработке цифровых сигналов. – М.: Связь, 1980.
4. Обработка изображений и цифровая фильтрация. Под редакцией Т.Хуанга. – М.: Мир, 1979.
5. Патрик Э. Основы теории распознавания образов. – М.: Советское радио, 1980.
6. Дуда Р., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен. – М.: Мир, 1976.
7. Макс Ж. Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях. – М.: Мир, 1983, т1, т2.
8. Василенко Г.И., Тараторин А.М. Восстановление изображений. – М.: Радио и связь, 1986.
9. Отнес Р., Эноксон Л. Прикладной анализ временных рядов. – М.: Мир, 1982.
10. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. –М.: Питер, 2003.
11. Грузман И.С. и др. Цифровая обработка в информационных системах. – Новосибирск: НГТУ, 2002. – 352с.
12. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: ТЕХНОСФЕРА, 2006. – 1070 с.
13. Яне Б. Цифровая обработка изображений. – М.: ТЕХНОСФЕРА, 2007. –583 с.
14. Гашиков М.Б. и др.. Методы компьютерной обработки изображений. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с.
15. Даджион Д., Мерсеро Р. Цифровая обработка многомерных сигналов. – М.: Мир, 1988. – 488 с.

В електронному звіті повинні бути відображені наступні питання:

- 1) Опис задачі розфокусування та реставрації зображень.
- 2) Опис алгоритму розфокусування та реставрації зображень.
- 3) Програмна реалізація завдання (лістинг програм в довільному середовищі програмування).
- 4) Результати роботи програми та її аналіз.

Виконане завдання першого етапу необхідно надіслати на електронну пошту matvienko.vt@gmail.com не пізніше 20 лютого 2018 р.