

РІЗНОВИДИ СИМВОЛЬНОГО ОПИСУ ДВОВИМІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Varieties of symbolic description of two-dimensional images

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Виконаний аналіз сучасних способів опису зображень на етапах розпізнавання зображення, що використовується в методах штучного інтелекту.

Ключові слова: аналіз та розпізнавання зображень; виявлення контурів; зв'язність; характеристичні параметри; геометричні, аналітичні та топологічні характеристики.

Abstract. An analysis of modern methods of image description at the stages of image recognition, used in artificial intelligence methods, is performed.

Keywords: image analysis and recognition; detection of contours; connectivity; characteristic parameters; geometric, analytical and topological characteristics.

В розпізнаванні образів, зокрема для виявлення типу об'єкту і параметрів його положення, слугує процедура врахування символного опису зображення. Символьний опис зображення використовує певний математичний апарат, що використовується на попередньому етапі аналізу зображень [1]. Вибір опису залежить від специфіки вирішуваних задач, можливостей апаратного і алгоритмічного забезпечення систем обробки інформації.

Здебільшого зображення в технічних пристроях подають за типом інформації та обраної характеристики.

Найбільш поширені типи інформації.

1. *Виявлення контурів.* Існують три підходи до подання меж контуру об'єкта: апроксимація кривих, дослідження контурів і скріплення точок перепадів.

Виявлення контурів – центральна проблема при обробці зображення. З контуром пов'язана подвійна задача: по-перше, знайти, по-друге, визначити його замкненість, оскільки вона обмежує область з особливими властивостями. Тому дуже часто складні алгоритми не забезпечують повного успіху в кодуванні контуру.

2. *Сегментація або зв'язність.* Основний етап при формуванні символного опису зображення за масивом елементів або набором простих ознак полягає у визначенні геометричних співвідношень і зв'язності між елементами, за допомогою яких передбачається, чи належать вони одному класу.

Більшість методів визначення зв'язності ґрунтується на цифровій моделі зображення, які одержують за допомогою розрахунків на полі безперервного зображення в точках прямокутного растру. Для задач виділення ознак розроблені алгоритми побудови меж областей, які здебільшого використовують шестизв'язність.

3. *Характеристичні параметри.* Виділяють чотири категорії характеристичних параметрів, а саме: параметри, які засновані на геометричних співвідношеннях; параметри, які враховують функції точок зображення об'єкту; параметри, які пов'язані з топологією і параметрами логічного типу. У свою чергу, характеристичні параметри зображення можуть враховувати геометричні, аналітичні і топологічні характеристики.

Найбільш поширені характеристики.

1. *Геометричні характеристики.* Існують пристрої, які дозволяють реєструвати координати точок контуру: послідовності координат точок, які становлять поверхню об'єкту; виділенню певних осей та їх орієнтації відносно осі сітківки приймального пристрою (центру тяжіння силуету або контуру зображення; геометричного центру).

2. *Аналітичні характеристики.* В даному випадку мова ведеться про використання аналітичних властивостей функції, які дозволяють точно описувати зображення об'єкту.

Крім того, вибраний вид інтегрального опису зображення [2, 3] дозволяє на підставі декартових моментів одержати інші модифікації:

- а) центральні моменти, зручні для формування ознак симетрії;
- б) моментні характеристики у вигляді “центру-образу”, які ефективні для оцінки геометрії розпізнаваного образу.

3. *Топологічні характеристики.* Розуміють ті, які дозволяють виявити області простору, позначити їх і кодувати за положенням або будь-яким іншим параметром.

Тип інформації та обраної характеристики щільно пов'язані з використанням функції кривизни контуру або кута, перетворення і розкладання в ряд Фур'є. Полярні моменти і декартові моменти є зручними для аналітичного опису зображення.

На рис. 1.2 показана класифікація сучасних способів опису зображень.

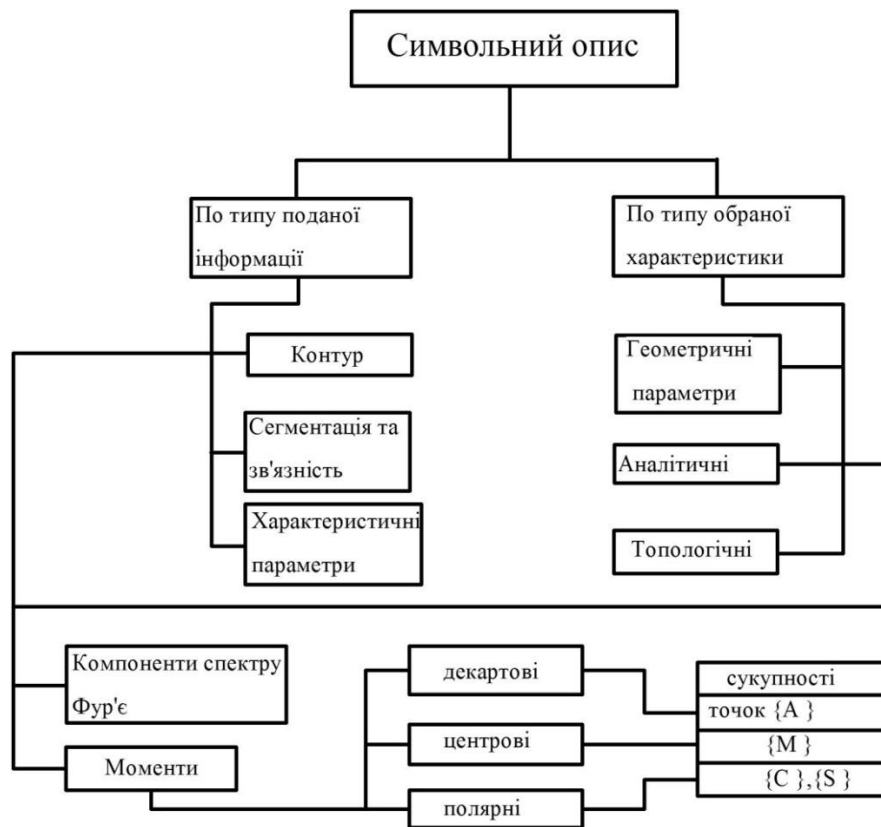


Рисунок 1 – Класифікація сучасних способів опису зображення

Висновок

Запропонована класифікація дозволяє скласти базис для створення символного опису зображень, формування при сукупностей ознак, зручних для виділення ознак контурів та силуетів образів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буда А. Г. Еталони зцентрованих зображень, отриманих на новітній елементній базі / А. Г. Буда, Т. Б. Мартинюк // Вісник ВПІ. – 2010. – №5. – С. 75 – 78.
2. Буда А. Г. Метричні ознаки в двовимірному та тривимірному просторі / А. Г. Буда, Т. Б. Мартинюк, Л. М. Куперштейн, А. М. Кожем'яко // Оптико-електронні інформаційноенергетичні технології. – 2017. – №2 – С. 49 – 54.
3. Буда А. Г., Мартинюк Т. Б. Ознаковий простір моментних характеристик при розпізнаванні класів та підкласів симетричних зображень / А. Г. Буда, Т. Б. Мартинюк // Вісник ВПІ. – 2007. – № 1. – с. 61–66.

Буда Антоніна Героніївна – канд. техн. наук, доцент кафедри опору матеріалів, теоретичної механіки та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: antbu@ukr.net.

Buda Antonina G. – Cand. Sk. (Eng.), Professor, Department of materials resistance, theoretical mechanics and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.