

Лабораторна робота №2

Метод еталонів, що дробляться

Мета: отримати навички розв'язання практичних задач розпізнавання образів за допомогою методу еталонів, що дробляться

Короткі теоретичні положення

Процес навчання за методом еталонів, що дробляться, складається з двох етапів. На першому етапі за навчальною вибіркою для кожного класу будується контейнер у вигляді гіперсфери якомога меншого радіуса, до якої входять всі реалізації класу. При цьому формується еталон кожного класу. обчислюється відстань від еталона до всіх реалізацій даного класу. На другому етапі обирається максимальна з цих відстаней r_{max} . Відтворюється гіперсфера з центром у еталоні і радіусом $R=r_{max}+\epsilon$. Вона охоплює всі реалізації даного класу. Така процедура проводиться для всіх класів (образів). На рис. 2.1 наведено приклад двох образів у двовимірному просторі ознак.

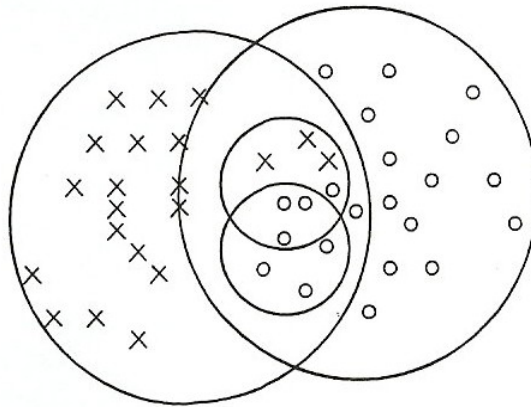


Рис. 2.1. – Вирішальне правило типу “Метод еталонів, що дробляться”

Якщо гіперсфери різних образів перетинаються і у області перетину містяться реалізації більш ніж одного класу, то для них будуються гіперсфери другого рівня, потім третього і т.д. до тих пір, поки гіперсфери будуть не перетинатися або у області перетину будуть міститися реалізації лише одного класу.

Розпізнавання проводиться таким чином. Визначається місцезнаходження реалізації, належність якої необхідно встановити, відносно гіперсфер першого рівня. Якщо така реалізація розміщується в частині гіперсфери, що відповідає одному и тільки одному класу, то процедура розпізнавання зупиняється. Якщо реалізація розміщується в області перетину гіперсфер, яка при навчанні містить реалізації більш ніж одного класу, то переходимо до гіперсфер другого рівня і проводимо процедуру розпізнавання аналогічну до гіперсфер першого рівня. Такий процес продовжується, поки належність реалізації до певного класу не буде встановлено однозначно. Хоча, така подія може і не настати. Зокрема, невідома реалізація може не потрапити ні в одну з гіперсфер будь-якого рівня. У таких випадках виникає необхідність включити в вирішальне правило відповідні дії. Наприклад, система може приймати гіпотезу про

неналежність реалізації до жодного з класів, або визначати належність за іншим методом, наприклад, побудови еталонів.

Порядок виконання роботи

1. Реалізувати детерміноване вирішальне правило на основі методу еталонів, що дробляться. При цьому використати п'яти-рівневі вирішальні правила.
2. За допомогою побудованої правила розв'язати задачу розпізнавання двох стаціонарних за яскравістю зображень. Для цього на основі відповідних графічних файлів необхідно сформулювати навчальну та тестову вибірки. Визначити параметри вирішального правила на навчальній вибірці.
3. Перевірити роботу класифікатора на тестових даних.
4. Результати роботи оформити звітом, який має містити: постановку задачі, навчальну вибірку даних у графічному вигляді, результати роботи на тестовій множині даних, всі параметри відтвореного класифікатора, вихідний код.
5. Визначити залежність точності вирішальних правил, сформованих за методом еталонів, що дробляться, від кількості ознак розпізнавання та кількості класів розпізнавання.
6. Визначити ефективність використання методу побудови еталонів як додаткового методу визначення належності реалізацій.