

АНАЛІЗ ТА АРХІВУВАННЯ АСИМЕТРИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ БЕЗ ВТРАТ

Смірнов Д.С.

Тернопільський національний економічний університет, магістр

І. Постановка проблеми

Пошук найкращого алгоритму архівування для конкретного класу зображень є складною задачею. Асиметричні зображення представляють дуже широкий клас складних зображень як природного так і штучного походження [1,2]. Асиметричні зображення будуються на основі симетричних, множина яких обмежена. При розробленні алгоритмів архівування зображень, треба визначити критерії для порівняння алгоритмів, класи зображень, класи програмних засобів, що використовують алгоритми архівації.

ІІ. Мета роботи

Метою роботи є дослідження і моделювання алгоритмів архівування асиметричних зображень із використанням теорії кристалографічних груп, і створення на їх основі комп'ютерної системи стиснення зображень різних класів.

ІІІ. Алгоритми архівування асиметричних зображень

Асиметричне зображення – це зображення, яке отримано із симетричного шляхом спотворення параметрів його формування (формування елементарного рисунку, рапорту і трансляції рапорту) [3]. Елементарним зображенням є несиметрична частина поля зору. Рапорт – це зображення, яке отримане в результаті виконання геометричних перетворень над елементарним зображенням.

Характер використання зображень задає ступінь важливості перелічених нижче суперечливих вимог до алгоритму: високий ступінь компресії, висока якість зображень, висока швидкість компресії та декомпресії, стійкість до помилок. Враховуючи загальний підхід до стиснення інформації пропонується зберігати повністю тільки елементарний рисунок та параметри його повторення на зображенні. Елементарні рисунки повторюються на зображенні в результаті породжуючих перетворень: паралельного переносу, центральної симетрії, осової симетрії, ковзного відображення, повороту. Для асиметричних зображень породжуючі перетворення модифіковано з допомогою спотворень: зміщення по осі $OX - D_x$, по осі $OY - D_y$, по осях OX і $OY - D_{x,y}$, поворот на кут $\alpha - D_{R\alpha}$, масштабування – D_m . Рівняння опису асиметричного зображення для загального випадку в матричному вигляді:

$$Imas = T_L D_L [T_n D_{Rp_n} (T_{n-1} D_{Rp_{n-1}} (T_{n-2} D_{Rp_{n-2}} \dots T_1 D_{Rp_1} X))].$$

Архівування асиметричного зображення починається з сегментації. Алгоритм сегментації вибирається в залежності від характеристик і типу зображення. На сегментованому зображенні виділяють об'єкти і фон, обчислюються ознаки об'єктів, визначаються відповідні точки на контурах об'єктів. На основі координат відповідних точок обчислюють матриці афінних перетворень. Для кожної знайдено матриці перетворень обчислюється еталонна матриця породжуючого перетворення та матриця спотворення. У вихідний файл зберігається растрове зображення елементарного рисунку та обчислені матриці.

Висновок

Розроблено алгоритми аналізу та архівування асиметричних зображень. Архівація зображення забезпечена за рахунок заміни великої кількості областей, у яких елементи зображення повторюються. Для програмної реалізації запропонованих алгоритмів використано інтегроване середовище програмування Visual C++ Express Edition та відкриту бібліотеку функцій комп'ютерного зору Open CV.

Список використаних джерел

1. Коксетер Г.С. М. Порождающие элементы и определяющие соотношения дискретных групп: Пер. с англ. / Г.С.М. Коксетер, У.О. Дж. Мозер – М.: Наука, 1980. – 240 с.

- Liu Y. Computational Model for Periodic Pattern Perception Based on Frieze and Wallpaper Groups / Yanxi Liu, Robert T. Collins, Yanghai Tsin // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI) – 2004. – Vol. 1, № 26. – С. 354-371.
 - Березький О. М. Методи і алгоритми аналізу та синтезу асиметричних зображень / О. М. Березький. // Штучний інтелект – 2010 – № 4 – С.162-172.
- УДК 004.94:004.78

МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАТЬ ГІБРИДНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОПРАЦЮВАННЯ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Трійчук О.Ю.

Тернопільський національний економічний університет, магістр

І. Постановка проблеми

Основними відмінностями експертних систем (ЕС) від інших програмних продуктів є використання не тільки даних, але і знань, а також спеціального механізму виведення рішень і нових знань [1,2]. Знання в ЕС представляються в такій формі, яка може бути легко оброблена алгоритмічно. Завдання медичної діагностики полягає у виявленні захворювань на основі інтерпретації даних про поточний стан хворого, що утворюються в результаті аналізу скарг пацієнта, його об'єктивного огляду, результатів лабораторних обстежень та аналізів [3-5]. Завдання розпізнавання клітини полягає у ідентифікації типів клітин у полі зору. Ідентифікація базується на морфологічних ознаках, обчислених на етапі аналізу.

II. Мета роботи

Метою дослідження є розроблення бази знань гібридної інтелектуальної системи опрацювання біомедичних зображень. Об'єктом дослідження є процес виводу діагностичних знань. Предметом дослідження є моделі представлення знань в діагностичних інтелектуальних системах.

III. База діагностичних знань на основі ознак зображень

Цифрові цитологічні і гістологічні зображення володіють наступними характеристиками: містять певний повторюваний елемент (фрагмент), мають малу чіткість, містять об'єкти оточені складним за геометричними і оптичними характеристиками фоном, рівень виявлення об'єктів залежить від міри оптичного збільшення.

Виділено кількісні ознаки мікрооб'єктів цитологічних зображень: розмір, площу, периметр, форму, ядерно-цитоплазматичне відношення, кількість клітин на певній площі, кривизну контуру цитоплазми, текстурні ознаки ядра та цитоплазми клітини. Виділено якісні ознаки цитологічних зображень: границі цитоплазми (чіткі, нечіткі), локалізацію вакуолей (по периферії, біля ядра), форму ядра (округла, овальна), контур ядра (рівний, нерівний), поліморфізм ядер (виражений слабо, значний), нашарування ядер клітин, наявність "голих" ядер (ядра клітин, що повністю втратили цитоплазму), структуру хроматину (рівномірна, нерівномірна, дрібнозерниста, грубозерниста), наявність внутрішньоядерних включень, вакуолей в ядрі (є, немає), кількість ядерців (одиночні, множинні), їх положення (центральне, ексцентричне).

Розроблено продукційні правила діагностування на основі ознак мікрооб'єктів:

ЯКЩО (1) розміщення_клітин == ізольоване І (2) розмір_клітин == малий або середній І
 (3) форма_клітини == подовжена І (4) текстура_цитоплазми == однорідна І
 (5) ЯЦВ == середне

ТО тип_клітини = фібробласт.

Висновок

Проведено класифікацію мікрооб'єктів цитологічних і гістологічних зображень, що дало можливість виділити інформативні ознаки та обрати алгоритми їх обчислення. Розроблено структуру гібридної інтелектуальної системи опрацювання біомедичних зображень, яка поєднує кількісні та якісні ознаки мікрооб'єктів та використовує ці ознаки для виводу висновку про тип патологічного процесу. Розроблено базу знань, на основі продукційної моделі, та механізм логічного виводу висновку про тип патологічного процесу.

Список використаних джерел

- Глибовець М. М. Штучний інтелект / М. М. Глибовець, О. В. Олеський – К.: "КМ Академія", 2002. - 366 с.