

- 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

I. 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 ядерець (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.

2. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб: Питер, 2000. – 384 с.
3. Тейз А. Логический подход к искусственному интеллекту: От модальной логики к логике баз данных: Пер. с фр. / А. Тейз, П.Грибомон, Г. Юлен – М.: Мир, 1998. – 494 с.
4. Осипов Г.С. Приобретение знаний интеллектуальными системами: Основы теории и технологии. – М.: Наука, 1997. – 112 с.
5. Поспелов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления. – М.: Энергоиздат, 1981. – 232 с.

УДК 618.327.11

ДОСЛІДЖЕННЯ АПАРАТНОЇ СКЛАДНОСТІ АЛГОРИТМУ БАГАТОІМПУЛЬСНОГО КВАНТУВАННЯ З МАКСИМАЛЬНОЮ ДОСТОВІРНІСТЮ

Шевчук Р.П.¹⁾, Мориляк Ю.Ю.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.т.н., доцент; ²⁾ магістр

I. Постановка проблеми

Алгоритм багатоімпульсного квантування з максимальною достовірністю (БКМД) використовується для стиснення мовних сигналів (МС) в мультимедійному обладнанні, що працює відповідно до стандарту H.324. Алгоритм працює на швидкостях 5.3 і 6.3 Кбіт/с. Висока швидкість передачі забезпечує кращу якість мови. Нижча швидкість забезпечує хорошу якість мови і надає розробникам додаткові можливості при побудові систем. У будь-який момент на межі кадру можливе перемикання швидкості передачі.

Стрімкий розвиток мультимедійних засобів зв'язку робить актуальною задачу дослідження алгоритмів стиснення мовних сигналів, які вмонтовуються в мультимедійне обладнання для забезпечення економії мережевого трафіку.

II. Мета роботи

Метою роботи є реалізація алгоритму БКМД та дослідження його апаратної складності.

III. Принцип роботи алгоритму БКМД

Вхідний МС з частотою дискретизації 8 КГц розбивається на кадри завдовжки 30мс, що відповідає 240 16-бітовим відлікам в лінійному законі. Додатково існує затримка (look ahead), яка складає 7.5мс, що визначає сумарну алгоритмічну затримку рівну 37.5мс. Додаткові затримки виникають з наступних причин:

- процеси стиснення та декомпресії вимагають деякого часу;
- час передачі по каналу;
- затримка мультиплексування при комбінуванні МС з іншими видами даних.

Схема кодера алгоритму БКМД наведена на рис. 1 [1].

Кожен кадр, що надходить на вхід кодера подається на фільтр верхніх частот для видалення постійної складової, а потім ділиться на 4 підкадри. Для кожного підкадру обчислюються параметри фільтру лінійного прогнозування 10-го порядку. Для останнього підкадру ці параметри квантуються з використанням Predictive Split Vector Quantizer (PSVQ). Для передачі декодеру виконується перетворення коефіцієнти лінійного передбачення (КЛП) у вектор лінійних спектральних пар (ЛСП) і його подальше квантування. Неквантовані КЛП використовуються для побудови короткочастотного фільтру на який подається МС. Для двох підкадрів по схемі з розімкненою петлею обчислюється висота тону (ВТ), яка знаходиться в діапазоні від 18 до 142 відліків.

Подальше опрацювання МС відбувається по підкадрах. Грунтуючись на раніше обчисленій оцінці ВТ, будується фільтр гармонічного шуму. Для отримання імпульсного відгуку використовується комбінований фільтр, що складається з синтезуючого фільтру КЛП, формантного зважуючого фільтру і фільтру гармонічного шуму. На підставі оцінки ВТ і імпульсного відгуку обчислюється спрогнозоване значення ВТ 5-го порядку в схемі із замкнутою петлею. Диференціал обчислюється у інтервалі отриманої раніше оцінки ВТ. Значення прогнозувальника ВТ віднімається від первинного цільового вектора. Значення ВТ і диференціал передаються від кодера до декодера.