

redistribute the partial conflicting mass proportionally on non-empty sets involved in the conflict. PCR5 is the most mathematically exact redistribution of conflicting mass to non-empty sets following the logic of the conjunctive rule. However, PCR5 consists of much more complicated calculation procedures.

Key words: conflicting evidence, combining beliefs, conjunctive consensus, PCR rules.

Ігор КОВАЛЕНКО, Катерина АНТІПОВА, Сергій БОРДУН
м. Миколаїв

ВИБІР РІШЕНЬ НА МНОЖИНІ ЕКСПЕРТНИХ СВДОЦТВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПРАВИЛ ПЕРЕРОЗПОДІЛУ КОНФЛІКТІВ

У процесі проведення експертизи між судженнями експертів можуть виникати конфліктні ситуації, коли оцінки двох і більше незалежних експертних груп не перетинаються. Мета роботи – розглянути можливість застосування правил перерозподілу конфліктів для вибору рішень в умовах наявності невизначеностей, які породжуються суперечливими експертними оцінками. У роботі наведено опис правила перерозподілу конфліктів (PCR5), а також розглянуто приклад його практичного застосування. Використання цього правила дозволяє отримати найбільш точний та коректний перерозподіл часткових конфліктних мас впевненості, однак значно ускладнює розрахункові процедури.

Ключові слова: конфліктні свідчення, комбінування переконань, кон'юнктивний консенсус, правила PCR.

Стаття надійшла до редколегії 04.03.2016

УДК 004.932.2:617.7–002

Віктор МЕЛЬНИК

mlnk47@mail.ru

Василь ЗІВЕНКО

vazivenko@mail.ru

Сергій ЛУКЪЯНЧИКОВ

Lsd57@ukr.net

м. Миколаїв

ГРАФІЧНА ОБРОБКА ФОТО-ЗОБРАЖЕННЯ РАЙДУЖНОЇ ОБОЛОНКИ ОКА

Дана робота є програмним забезпеченням для аналізу і обробки райдужної оболонки ока, реалізованим в середі програмування MS Visual Basic.

Результатом розробки є програмне забезпечення (ПЗ), яке дозволяє проводити різні операції над фото-зображенням та робити спеціальні підрахунки. ПЗ може зберігати усі результати в окремому інформаційному файлі для подальшого занесення у базу даних.

Ключові слова: аналіз фотозображення, комп'ютерна-іридодіагностика, іридоскоп, ідентифікація особи, фотокамера, програмування, обробка фотографічних знімків, райдужна оболонка ока.

Діагностика хвороб по райдужці ока має багату історію. Найдавніші зображення райдужки з ука- зівкою зв'язків зон райдужки з органами людського тіла знайдені в печерах Малої Азії. Більше 3 тисяч років тому ескулапи Індії і Китаю особливе місце відводили діагностиці по змінах ока. Відомі описи райдужки, зроблені Гіппократом [1]. Сьогодні в Україні і за її межами іридодіагностикою займаються сотні учнів В.В.Кривенко. Групою авторів у складі В. В. Кривенко, Г. С. Лисовенко, Г. П. Потебні і Т. А. Сядро ще у 1991 році підготовлений до друку довідник по іридодіагностиці [3]. Ще наприкінці 80-х років були зроблені перші кроки у розробці українських комп'ютерних іридодіагностичних програм. У 1995–96 р. Т. А. Сядро виконувала роль експерта при розробці комп'ютерної іридодіагностичної програми ESID–2, а в 2000–2001 р., брала участь у розробці більш досконалої програми ESID–3 [4].

Разом з тим, аналіз світового досвіду показує, що можна використовувати для проведення іридодіагностики спеціальні інформаційно-довідкові або експертні системи [2]. За допомогою таких комп'ютерних іридодіагностичних систем високоякісний висновок може бути підготовлений медичним фахівцем середньої кваліфікації. А замість іридоскопа чи щілинної лампи можна використовувати навіть звичайну плівкову фотокамеру, фотографуючи райдужку ока в режимі макрозйомки.

Нарешті, з 2002 року, після появи цифрової фотокамери і комп'ютерної програми-фоторедактора GIDRA, стало можливим говорити про створення власного АРМ'у іридолога [5; 6]. Приведений приклад свідчить про те, що сучасний рівень розвитку інформаційних технологій зробив принципово можливим створення АРМ'у іридолога.

У Московському Державному центрі «Контакт» під науковим керівництвом Е. С. Вельховера розроблена система АІК–01, де зображення у комп'ютер потрапляють з застосуванням телевізійної відеокамери, після чого обробка зображень здійснюється за допомогою спеціальних програм (згодом була розроблена система АІК–02).

У 2001 році в Інтернеті з'явилася повідомлення про канадську комп'ютерну програму Vexel IRINA Version 2.0. Ця програма сертифікована в Кореї і, якщо вірити рекламній інформації, забезпечує 80 % вірогідність діагностики. Однак, при автоматичному аналізі кольорових зображень райдужки варто очікувати значного відсотка «браку» у вигляді невірних чи неточних висновків. Як наслідок, іридолог змушений буде уважно перевіряти всі автоматично зроблені висновки.

Діагностика за допомогою Internet з використанням можливостей віддаленого доступу до інформації в комп'ютерній іридодіагностиці – це перспективна задача. Найближчим часом можливе застосування в рамках локальних мереж.

Результатом розробки є комп'ютерна програма ShapeSelector, реалізованим в середовищі програмування MS Visual Basic, яка дозволяє проводити різні операції над фото-зображенням та робити спеціальні підрахунки.

Встановлено, що звичайна райдужна оболонка володіє майже двомастами різноманітними ознаками. Саме через це ідентифікація особи за її райдужною оболонкою все частіше використовується органами безпеки. Обробка зображення райдужної оболонки ока ґрунтується на візуалізації її особливих властивостей: борозенок, впадин, краплень, крапок та затемнених ділянок.

Методи швидкої оцінки стану організму людини по ознаках, які спостерігаються на райдужній оболонці ока зараз дуже актуальні. Популярність таких видів діагностики обумовлена наявністю істотних переваг:

- швидкість обстеження (10–20 хвилин);
- безболісність (що особливо важливо при обстеженні дітей);
- можливість виявлення захворювань на ранніх та доклінічних стадіях;
- безпека (організм пацієнта не піддається опроміненню або впливу електромагнітних полів);
- практично повна відсутність протипоказань.

Приведений перелік досить переконливий, аби рекомендувати використання методів аналізу райдужної оболонки ока не лише для профілактичних обстежень дорослого населення, але й для моніторингу стану здоров'я школярів.

В даний час в школах України методи діагностики райдужної оболонки ока застосовуються, але в обмежених масштабах. Пояснити це можна двома причинами. По-перше, для гарантовано високої якості діагностики фахівець повинен мати кваліфікацію лікаря-терапевта. Проте середні школи України можуть дозволити собі мати фахівців лише з середньою медичною освітою. По-друге, проведення такої діагностики зазвичай вимагає спеціального дорогого обладнання (іридоскоп або щілинна лампа), придбати яке не під силу більшості середніх шкіл України.

В той же час, аналіз світового досвіду показує, що вказані труднощі можна успішно здолати, якщо використовувати спеціальні інформаційно-довідкові або експертні системи. За допомогою таких комп'ютерних систем високоякісний висновок може бути підготовлений медичним фахівцем середньої кваліфікації, наявним майже в кожній середній школі України. А замість іридоскопа або щілинної лампи можна використовувати навіть звичайну фотокамеру, фотографуючи райдужну оболонку ока в режимі макрозйомки.

Для організації вводу/виводу графічної інформації та для реалізації графічних обчислень у даному ПЗ можна використовувати наступні функції для графічної підсистеми Visual Basic:

– QColor(color) As Long

Повертає значення кольору, заданого через вбудовані константи

color - значення системного кольору

– RGB(red, green, blue) As Long

Повертає значення кольору, заданого через значення каналів

red – червоний канал (від 0 до 255)

green – зелений канал (від 0 до 255)

blue – синій канал (від 0 до 255)

– object.Point(x, y) As Long

Повертає значення кольору пікселя з заданими координатами

x – горизонтальна координата, починаючи з лівого краю об'єкта object

y – вертикальна координата, починаючи з верхнього краю об'єкта object

– object.Line [Step] (x1, y1) [Step] - (x2, y2), [color], [B][F]

Зображує на екрані лінію або прямокутник з заданими параметрами.

(x 1, y 1) – координати початку лінії

(x 2, y 2) – координати кінця лінії

color – колір лінії

Необов'язковий параметр Step, робить координати відносними

Необов'язковий параметр B замість лінії зображує прямокутник з діагоналлю (x 1, y 1) – (x 2, y 2)

Необов'язковий параметр F у режимі креслення прямокутника робить його заповненим

– object.Circle [Step] (x, y), radius, [color, start, end, aspect]

Креслить круг або еліпс з заданими параметрами

(x, y) – координати центра

radius – значення радіуса

color – колір фігури

start, end – значення початкового та кінцевого кутів дуги

aspect – степінь відношення горизонтального радіусу до вертикального

Логіка роботи виділення типу «овал» та «кільце»

Даний тип виділення складається з двох кіл: зовнішнього та внутрішнього.

Задіяними пікселями будуть ті, координати яких знаходяться між ними. Піксель має входити в зовнішнє коло, але не входити у внутрішнє.

Функція кола, центр якого розташований у будь-якій точці (x 0, y 0), має вигляд:

$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$, де R – радіус кола.

Будь яка точка (x, y), яка задовольняє дане рівняння, лежить на колі радіуса R. Якщо функція приймає значення більше ніж R^2 , то точка лежить за межами кола, а якщо менше ніж R^2 , то в середині кола.

Логіка роботи виділення типу “сектор”

Даний тип виділення складається з двох кіл (зовнішнього та внутрішнього) та з 2 прямих, які і формують сектор.

Задіяними пікселями будуть ті пікселі, координати яких знаходяться між двома колами та над прямими.

Функція прямої, яка проходить через точку з координатами (x₁, y₁) та має кутовий коефіцієнт k, має вигляд:

$y = k*(x - x_1) + y_1$

Якщо значення цієї функції для координат пікселя, який перевіряється, більше, ніж значення цієї функції для граничної прямої, то піксель знаходиться над нею, а якщо менше, то під нею.

Логіка роботи виділення типу “залишок від сектору” відмінна від роботи виділення типу “сектор” тільки тим, що пікселі мають знаходитись під прямими.

Програма надає фахівцю усі необхідні інструменти на усіх етапах роботи.

Інструменти для виділення райдужної оболонки ока:

– виділення типу «овал»;

- виділення типу «кільце»;
- виділення типу «сектор»;
- виділення типу «залишок від сектору».

Програма також для кожного типу виділення має додаткові параметри:

- зміна зовнішнього горизонтального діаметру виділення;
- зміна зовнішнього вертикального діаметра виділення;
- зміна внутрішнього горизонтального діаметра виділення;
- зміна внутрішнього вертикального діаметра виділення;
- зміна координат центра зовнішньої частини;
- зміна координат центра внутрішньої частини;
- режим пропорційності розмірів.

Тестова версія програми також має можливість для типів «сектор» та «залишок від сектора» встановлювати величини кутів.

Додатково існує інструмент для заміру ділянок зображення.

Після обрання необхідного типу виділення, задання необхідних параметрів програмне забезпечення дозволяє скопіювати обраний фрагмент в окреме вікно для подальшого редагування.

В режимі обробки фрагменту зображення програмне забезпечення дозволяє:

- відобразити пікселі обраного кольору;
- відобразити пікселі, близькі за рівнем яскравості;
- встановлювати рівень схожості пікселів за яскравістю;
- рахувати кількість схожих пікселів;
- рахувати та відобразити середній колір зображення.

Для збереження результатів проведених обчислень у текстовому файлі необхідно у формі редагування фрагменту натиснути кнопку «Зберегти результати».

Усі результати проведених розрахунків для кожного типу виділення заносяться у файл data.txt, який знаходиться у програмній директорії. Програмну директорію можна змінювати в налаштуваннях програми. Кожному рядку у текстовому файлі відповідає окремий тип виділення. В текстовому рядку через пробіл в строго визначеній послідовності записуються результати обчислень.

Список використаних джерел

1. Вельховер Е. С. Клиническая иридология / Е. С. Вельховер. — М. : Орбита, 1992. — 431 с.
2. Продеус А. Н. Экспертные системы в медицине: учебное пособие / А. Н. Продеус, Захрабова Е. Н. — К. : ТОО ВЕК+, 1998. — 326 с.
3. Кривенко В. В. Иридодиагностика: справочник / В. В. Кривенко, Г. С. Лисовенко, Г. П. Потєбня, Т. А. Сядро. — К. : Украинская Советская Энциклопедия имени М. П. Бажана, 1991. — 140 с.
4. Продеус А. Н. Особенности разработки программы ESID-3 для компьютерной иридодиагностики / А. Н. Продеус, Т. А. Сядро // Электроника и связь. — 2000. — № 9.
5. Продеус А. Н. АРМ школьного врача-иридолога / А. Н. Продеус, Т. А. Сядро, Ю. В. Шукевич // Труды международной дистанционной научно-практической конференции «Автоматизированное рабочее место врача». — Днепропетровск, 2002 г.
6. Продеус А. Н. Компьютерная иридодиагностика в контексте валеологизации школьного образования / А. Н. Продеус, Т. А. Сядро, Ю. В. Шукевич // Труды международного конгресса «Единый мир – здоровый человек». — Ялта, 2004 г.

Viktor MELNIK, Vasil ZIVENKO, Sergey LUKYANCHIKOV
Mykolaiv

GRAPHICS PROCESSING PHOTOGRAPHIC IMAGE IRIS

This work is a software for analysis and processing of the eye iris. It was developed in MS Visual Basic programming environment.

The result of this development is the software, which allows to execute different operations with photographs and make specific calculations. This software can save all the results in the single information file for its future use in the databases.

The developed software is ready for use by the specialists of the diagnostic of the eye iris.

Key words: analysis pictures, computer-iridology, irydoskop, identification, camera, programming, processing of photographic images, iris.

Виктор МЕЛЬНИК, Василий ЗИВЕНКО, Сергей ЛУКЬЯНЧИКОВ
г. Николаев

ГРАФИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ФОТО-ИЗОБРАЖЕНИЯ РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКИ ГЛАЗА

Данная работа является программным обеспечением для анализа и обработки радужной оболочки глаза, реализованным в среде программирования MS Visual Basic.

Результатом разработки является программное обеспечение (ПО), которое позволяет проводить различные операции над фото-изображением и делать специальные подсчеты. ПО может хранить все результаты в отдельном информационном файле для дальнейшего занесения в базу данных.

Ключевые слова: анализ фотоизображения, компьютерная-иридодиагностика, иридооскоп, идентификация личности, фотокамера, программирование, обработка фотографических снимков, радужная оболочка глаза.

Стаття надійшла до редколегії 01.03.2016

УДК 514.8

Всеволод МИХАЙЛЕНКО

г. Киев

Сергей УСТЕНКО

г. Николаев

ustenko.s.a@gmail.com

РОЛЬ ПРИКЛАДНОЙ ГЕОМЕТРИИ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТУРБОМАШИН

Определяется роль прикладной геометрии в решении проблемы, связанной с повышением эффективности турбомашин, широко применяемых в транспортной энергетике, различных отраслях промышленности. Установление этапов решения задачи оптимизации геометрических параметров лопаточных аппаратов турбомашин (построение геометрических моделей, формирование целевой функции, оптимизация параметров), базирующаяся на газодинамическом расчете пространственного течения вязкого рабочего вещества.

Ключевые слова: прикладная геометрия, эффективные показатели, турбомашин, лопаточный аппарат, геометрические параметры.

Эффективность турбомашин (турбин и лопаточных компрессоров осевого, радиального, осерадиального и диагонального конструктивного оформления) в значительной мере обусловливается геометрическим совершенством лопаточных аппаратов их проточных частей. Поэтому представляется вполне целесообразным использовать достижения прикладной геометрии и компьютерной графики, особенно в части моделирования и визуализации плоских и пространственных обводов, при создании высокоэффективных лопаточных аппаратов турбомашин.

Отметим, что несмотря на успехи, достигнутые в последние годы в газотурбостроении в деле повышения КПД компрессоров и турбин газотурбинных двигателей, тем не менее существуют резервы дальнейшего повышения эффективных показателей газовых турбомашин, применяемых в транспортной и стационарной энергетике. Данное утверждение базируется на возможности использования успехов прикладной геометрии в плане моделирования кривых линий и поверхностей, которые могут применяться при формировании проточных частей компрессоров и турбин, а также вычислительной гидродинамики, более известной в литературе по ее аббревиатуре CFD, происходящей от английского выражения «computational fluid dynamics». Применительно к турбомашинам целесообразнее вместо термина гидродинамика использовать термин газодинамика, поскольку рабочее вещество в газотурбинных двигателях является сжимаемым, что существенно усложняет расчет распределения параметров потока вдоль тракта двигателя.