

- Можливість працювати в умовах дефіциту інформації.
- Динамічність розвитку системи в процесі користування.
- Компактність системи (відсутність необхідності великого об'єму оперативної та жорсткої пам'яті комп'ютера).

Основною задачею медичної експертної системи є визначення можливого фахівця, до якого пацієнтові слід звернутися, на основі отриманих діагностичних гіпотез. Така система не може нести відповідальність за отримане з її допомогою діагностичне рішення, а виступає в ролі своєрідного консультанта.

Список використаних джерел

1. Портал искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aiportal.ru/articles/expertsystems/expert-systems.html>.
2. Экспертные системы [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/экспертные_системы.
3. С. Хайкин. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд., испр.: Пер. с англ./ Саймон Хайкин.– М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. – 1104 с.

УДК 004.825

ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ФОРМУВАННІ ЕКСПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ВИЯВЛЕНИХ АСОЦІАТИВНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ

Жилко І.В.

Національний університет «Львівська політехніка», студент

І. Постановка проблеми

При розроблені інформаційної системи каталогізації та відображення творів мистецтва виникають труднощі з застосуванням математичного апарату.

Для вирішення цього питання, слід використати методи асоціативних правил, оскільки асоціативні правила дозволяють знаходити закономірності між зв'язаними подіями. Прикладом такого правила, служить твердження, що відвідувач обираючи картини певного художника, також зацікавиться картинами схожими за стилем. Тобто при виборі користувачем певних критеріїв програма зможе аналізувати і підбирати найбільш вірогідні варіанти.

II. Мета роботи

Метою дослідження є знайти найкращий метод для формування експозиції в веб-галереї, яка найбільше зацікавить користувача.

III. Методи асоціативних залежностей

Для бази даних в якій зберігаються інформація про попередні відвідування сайту користувачем, кожна транзакція – це набір творів мистецтва, переглянутих одним користувачем за один візит.

Множина експонатів експонатів I описується виразом:

$$I = \{i_1, i_2, \dots, i_k, \dots, i_n\}, \quad (1)$$

де i_k – це k -ий експонат, $k = \overline{1, n}$,

n – потужність множини I .

Нехай множина транзакцій D , визначається як:

$$D = \{T_1, T_2, \dots, T_j, \dots, T_m\}, \quad (2)$$

де T_j j -а транзакція над елементом i_k , що можна позначити як:

$$T_j = \{T_{j i_k} \mid T_{j i_k} \in D\}, \quad (3)$$

де $j = \overline{1, m}$,

m – потужність множини T .

Множина транзакцій, в які входить об'єкт, може бути позначена як:

$$D = \{T_{j i_k} \mid F \subseteq T_{j i_k}; k = \overline{1, n}\}, \quad (4)$$

де F випадковий набір елементів, який можна представити виразом:

$$F = \{t_k \mid t_k \in I; k = \overline{1, n}\}. \quad (5)$$

Відношення кількості транзакцій, в які входить набір F , до загальної кількості транзакцій називається підтримкою набору F позначається $\text{Supp}(F)$ та визначається за формулою 6 [4]:

$$\text{Supp}(F) = \frac{|D_F|}{|D|} \quad (6)$$

При пошуку асоціативних правил потрібно знайти таку множину всіх наборів L у яких значення підтримки більше за значення мінімальної підтримки наборів, що відображено у виразі 7:

$$L = \{ F \mid \text{Supp}(F) > \text{Supp}_{\min} \}, \quad (7)$$

де Supp_{\min} значення мінімальної підтримки наборів, що цікавить експерта.

Значення мінімальної підтримки Supp_{\min} задається експертом, а нашому випадку це програма, для роботи якої потрібно врахувати залежності серед раніше переглянутих експонатів певного користувача. Дані залежності є ще не повними, тому їх потрібно уточнити за допомогою значення мінімальної достовірності. Значення мінімальної достовірності Conf_{\min} задається експертом і чисельно більше за значення мінімальної підтримки:

$$\text{Supp}_{\min} < \text{Conf}_{\min} \quad (8)$$

Множина наборів C , являє собою підмножину множини L і математично описується виразом [4]:

$$C = \{ L \mid \text{Supp}_{\min} < \text{Conf}_{\min} \} \quad (9)$$

Отримана множина залежностей є також неостаточною оскільки існують додаткові фактори, які можуть впливати на остаточне рішення. Для підвищення достовірності було вдосконалено математичну модель, використавши теорію нечітких множин.

Теорія нечітких множин – це крок на шляху зближення точності класичної математики і неточності реального світу. Нечіткі множини використовуються для математичної формалізації початкової інформації про досліджуваний реальний процес прийняття рішень, який може нести суб'єктивний, і відповідно нечіткий характер.

Отже, множина C , що була описана виразом 9, це множина знайдених залежностей, що можуть бути використані і описані наступним виразом:

$$C = \{ c_1, c_2, \dots, c_q, \dots, c_w \}, \quad (10)$$

де c_q – це q -а залежність, $q = \overline{1, w}$,
 w – потужність множини C .

Вибір залежності c_q з множини C , відбувається на основі ступеню відповідності цієї залежності деякій множині вимог, що визначаються деякою системою різних критеріїв M , що мають однакову важливість і що описуються виразом:

$$M = \{ m_1, m_2, \dots, m_e, \dots, m_r \}, \quad (11)$$

де m_e – це e -ий критерій, $e = \overline{1, r}$,
 r – потужність множини M .

Кожному критерію m_k відповідає нечітка підмножина:

$$m_e = \{ (c_q \mid \mu_{m_e}(c_q) \in C) \}, \quad (12)$$

де $\mu_{m_e}(c_q)$ - характеристика степені відповідності залежності c_q вимозі, що задається критерієм m_e .

Нечітким рішенням задачі пошуку асоціативних правил наведено деяку підмножину, що являє собою перетин нечітких множин. Знаходження залежності c_q (яка в найбільшій мірі задовольняє умову всієї множини критеріїв) описується наступним виразом:

$$\tilde{D} = \tilde{m}_1 \cap \tilde{m}_2 \cap \dots \cap \tilde{m}_r \quad (13)$$

По визначенню операції перетину нечітких підмножин розв'язок задачі пошуку асоціативних правил в вибірці користувача знаходиться за формулою 5:

$$\mu_{\tilde{D}}(c_q) = \min_{q \in \{1, \dots, w\}} (\mu_{\tilde{D}}(c_q)) \quad (14)$$

При виборі конкретної залежності, в якості вирішення задачі зазвичай вибирається та залежність c_q , яка з максимальною степінню належить нечіткому рішенням і описується формулою:

$$\mu_{\tilde{D}}(c_q) = \max_{q \in \{1, \dots, w\}} (\mu_{\tilde{D}}(c_q)) \quad (15)$$

Для задачі пошуку асоціативних правил серед раніше переглянутих експонатів користувача, повинна бути задана множина вимог, яка складається із системи різних критеріїв:

1 – автор, художній стиль твору, що присутні у виявлених залежностях. Необхідно врахувати, що деякі автори можуть мати лише одну картину. Або твори можуть бути зовсім різними за жанрами і стилями.

2 – наявність у базі даних тих чи інших творів, що присутні у залежностях. Потрібно врахувати чи є на даний момент ці твори в наявності, коли буде найближче оновлення бази даних.

3 – соціальні тенденції до переглядів, оскільки бажання людей є вагомим фактором при створенні, або оновленні даних.

Висновок

У роботі досліджено метод асоціативних залежностей для прийняття рішень на основі інформації про перегляд користувачами експонатів експозиції.

Список використаних джерел

1. Піта А.В. Сучасні методи оцінки результативності маркетингових технологій підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://viem.edu.ua/konf_v4_1/art.php?id=0139
2. Koll O. Stakeholder value creation and firm success/ O. Koll – Journal of Marketing Management: Washington, 2003. – pp. 262.
3. Ambler T. Assessing marketing performance: reasons for metric selection/ T.Ambler, F.Kokkinaki, S.Puntoni – Journal of Marketing Management: Washington, 2004. – pp. 498.
4. Agrawal R. Mining Associations between Sets of Items in Massive Databases. – New York:ACMSIGMOD, 1993. – pp. 123.
5. Park J.S., Philip S.Y. An Effective HashBased Algorithm for Mining Association Rules/ J.S. Park, S.Y. Philips – New York: ACM Press, 1995. – pp.126

УДК 004.415

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ ІМПУЛЬСНИХ ФІЛЬТРІВ

Касянчук М.М.¹⁾, Самердак О.І.²⁾, Драбик І.С.³⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.ф.-м.н., доцент,²⁾ магістрант

³⁾ Улашківська ЗОШ І-ІІІ ступенів Чортківського району, вчитель

І. Постановка проблеми

Методи цифрової обробки сигналів (ЦОС) знайшли широке використання у різних галузях теорії управління, зв'язку, штучного інтелекту, медицини, побутової техніки і багатьох інших [1]. При цьому разом з розвитком технічних засобів останніми роками відбувається інтенсивне ускладнення математичних методів, що використовуються для ЦОС.

Вдосконалення електронної елементної бази (підвищення швидкодії, об'єму пам'яті) супроводжується підвищенням вимог до сигналів (низька швидкість передачі, високий коефіцієнт стиснення, хороша якість сигналу, реальний масштаб часу). Тому в багатьох випадках необхідні швидкодіючі методи та пристрої фільтрації, які дозволяють придушувати завади на сигналах відповідно до заданих критеріїв (ступінь придушення шуму, швидкодія, апаратна складність). З іншого боку, усе більш актуальними є завдання виділення корисної інформації на тлі інтенсивних завад з нестандартними характеристиками, для чого все частіше використовуються складні нелінійні методи фільтрації [2]. Тому актуальність даної роботи визначається необхідністю аналізу та оцінки ЦОС.

II. Мета роботи

Метою даної роботи є програмна реалізація ЦОС на основі імпульсних фільтрів.

III. Програмна реалізація ЦОС на основі імпульсних фільтрів

У роботі на підставі аналізу методів ЦОС, таких як розрахунок фільтрів, швидкого перетворення Фур'є, гомоморфних перетворень розроблені програми ЦОС, обґрунтовано вибрана організація даних і діалогу з використанням формату файлів WAV формату.

Програмна система дозволяє застосовувати на практиці численні методи з теорії ЦОС. За її допомогою можна вивчати роботу фільтрів. Програма дозволяє створювати фільтр по набору полюсів і нулів, що може допомогти при вивченні принципів функціонування фільтру.