

Інформаційна технологія надання рекомендацій для спортивних занять

Підготувала:

Очеретна І.І.

Науковий керівник:

Яровий А.А.

- **Мета та завдання дослідження.** Метою магістерської кваліфікаційної роботи є підвищення точності надання рекомендацій для спортивних занять за рахунок використання інформаційної технології.
- Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі завдання:
 - провести аналіз проблеми розв'язання задачі надання рекомендацій у спортивній діяльності;
 - розглянути існуючі сервіси та методи вирішення надання рекомендацій у спортивній діяльності та обрати й обґрунтувати вибір методу, який задовольняє мету цієї магістерської кваліфікаційної роботи;
 - визначити етапи розробки інформаційної технології та на їх основі розробити структуру та алгоритм роботи програмного засобу;
 - здійснити програмну реалізацію запропонованої інформаційної технології надання рекомендацій для спортивних занять;
 - здійснити тестування програмного продукту та виконати аналіз отриманих результатів.

- **Об'єкт дослідження** – процеси надання рекомендацій для спортивних занять.
- **Предмет дослідження** – програмні засоби надання рекомендацій для спортивних занять.
- **Методи дослідження.** У роботі використані наступні методи наукових досліджень: системний аналізу для аналізу етапів та структури інформаційної системи; теорія прийняття рішень для складання плану виконання спортивних занять; теорія нечіткої логіки для оцінювання користувача; теорія експертних систем для надання професійних рекомендацій; об'єктно-орієнтоване програмування для автоматизації розрахунків.

- **Наукова новизна одержаних результатів** полягає в наступному:
 - розроблено модель визначення індивідуальних фізичних та психологічних характеристик користувача, що відрізняється від відомих комбінованим застосуванням продукційної моделі подання знань та нечіткої логіки, що забезпечило підвищення точності надання рекомендацій;
 - розроблено інформаційну технологію надання рекомендацій для спортивних занять із комбінованим застосуванням моделей дерев рішень, нечіткої логіки та експертних систем, що дозволило підвищити якість рекомендацій для спортивних занять.

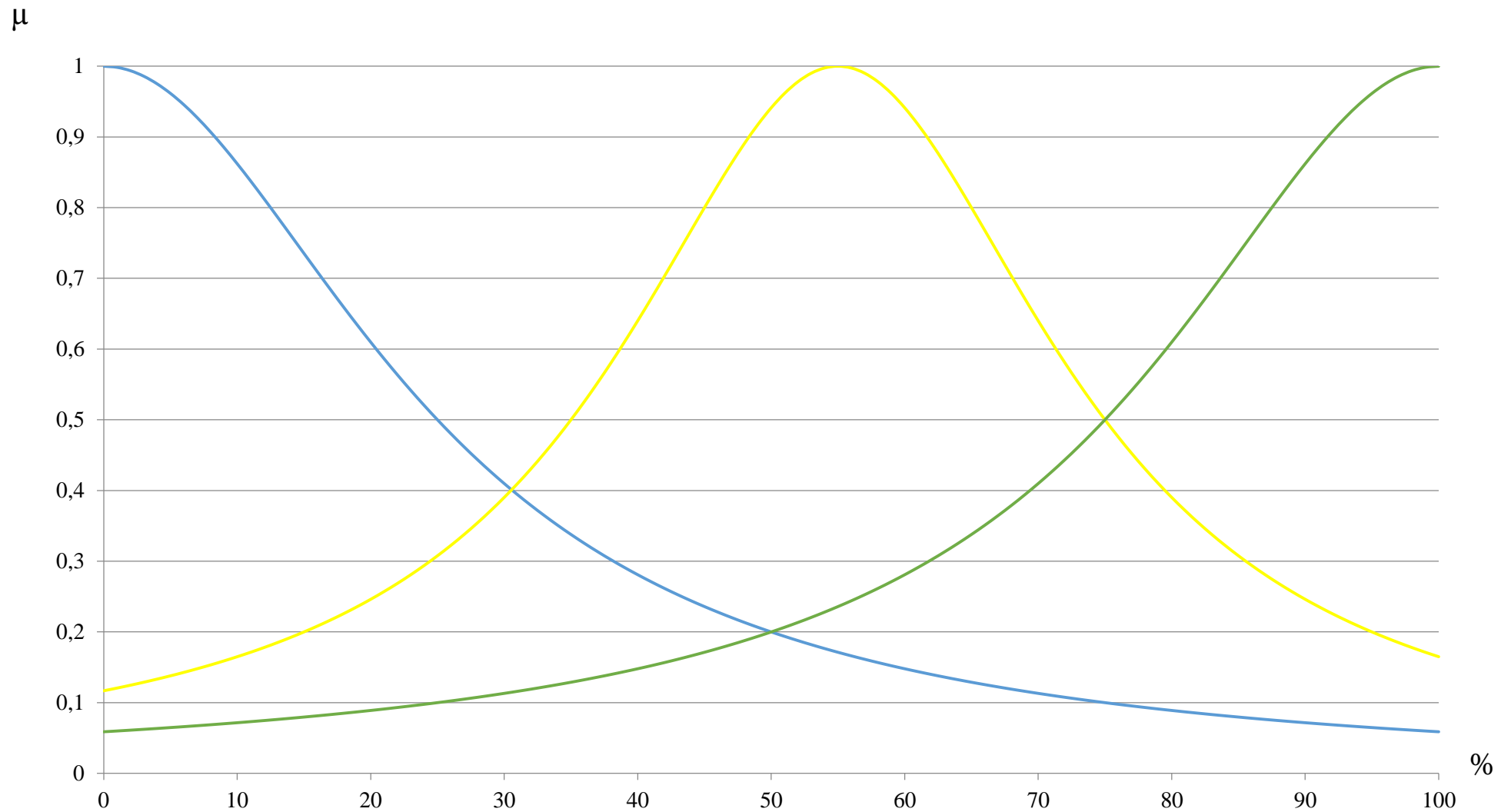
- **Практичне значення одержаних результатів** полягає у наступному:
- Розроблено модифікований спосіб надання рекомендацій для спортивних занять, який використовує значення індивідуальних показників.
- Розроблено алгоритм роботи експертного модуля надання рекомендацій для спортивних занять на основі нечіткої логіки та дерев рішень.
- Розроблено алгоритм надання рекомендацій для спортивних занять;
- Побудовано UML діаграму класів, які взаємодіють між собою і описують функціонал інформаційної технології надання рекомендацій для спортивних занять;
- Розроблено програмний засіб для надання рекомендацій для спортивних занять на основі теорії прийняття рішень, нечіткої логіки, дерев рішень та експертної системи.

Останнім часом все більшої актуальності та поширення серед користувачів набувають мобільні пристрої. З їх допомогою зручно відстежувати тренування, збирати статистику, планувати майбутні заняття. Сучасні інформаційні системи надають професійні рекомендації, ефективність яких наближається до консультацій особистого тренера.

Ще одна перевага - кваліфіковані консультації. Програми створюються із залученням досвідчених тренерів, тому допомагають новачкові уникнути поширених помилок. Часто вони містять відеоінструкції та корисні рекомендації з тренінгів, техніки виконання вправ, харчування та відновлення

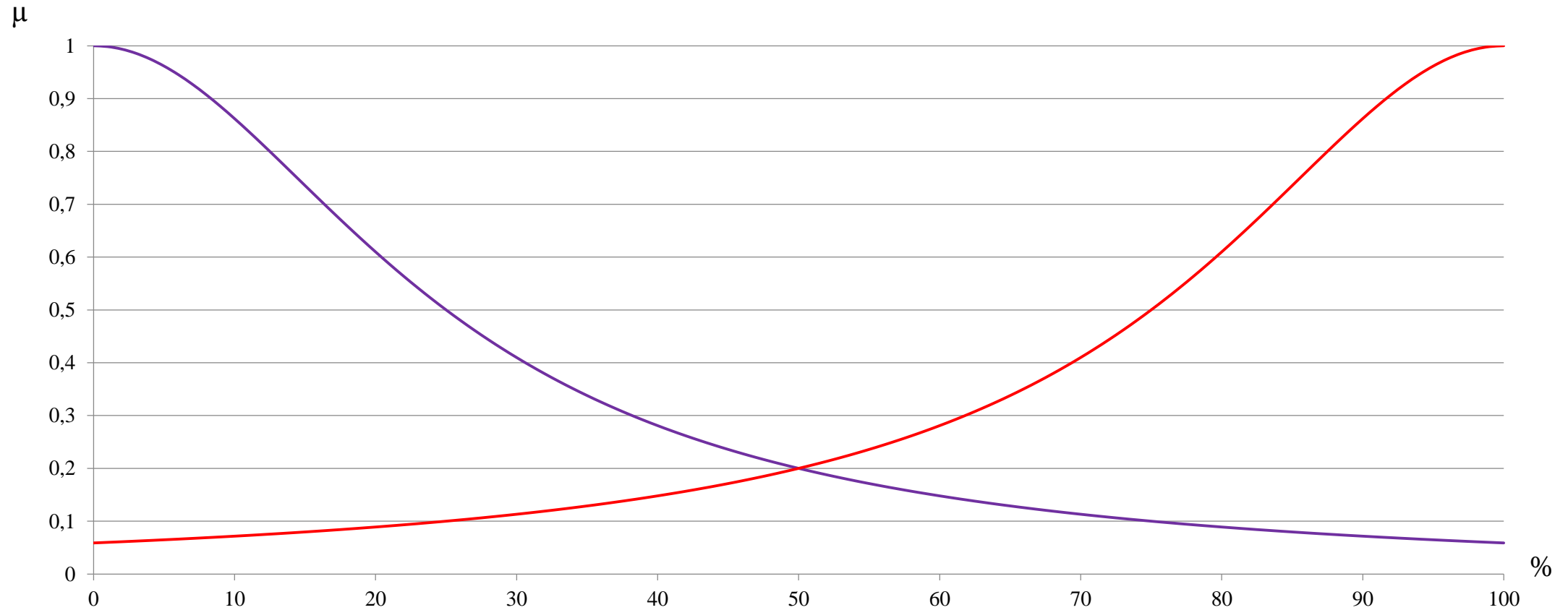
- Для задачі визначення показників для вибору спортивних занять застосування нечіткої логіки буде полягати у наступному:
- на основі відповідних функції належності для характеристик спортивних занять формується база знань;
- на основі отриманої множини значень визначаються діапазони значень на яких вхідні терми переважають;
- на основі сформованої бази правил та вхідного вектору даних задачі стає можливим пошук показників для вибору спортивних занять;
- на основі отриманих даних формується відповідь на задачу.

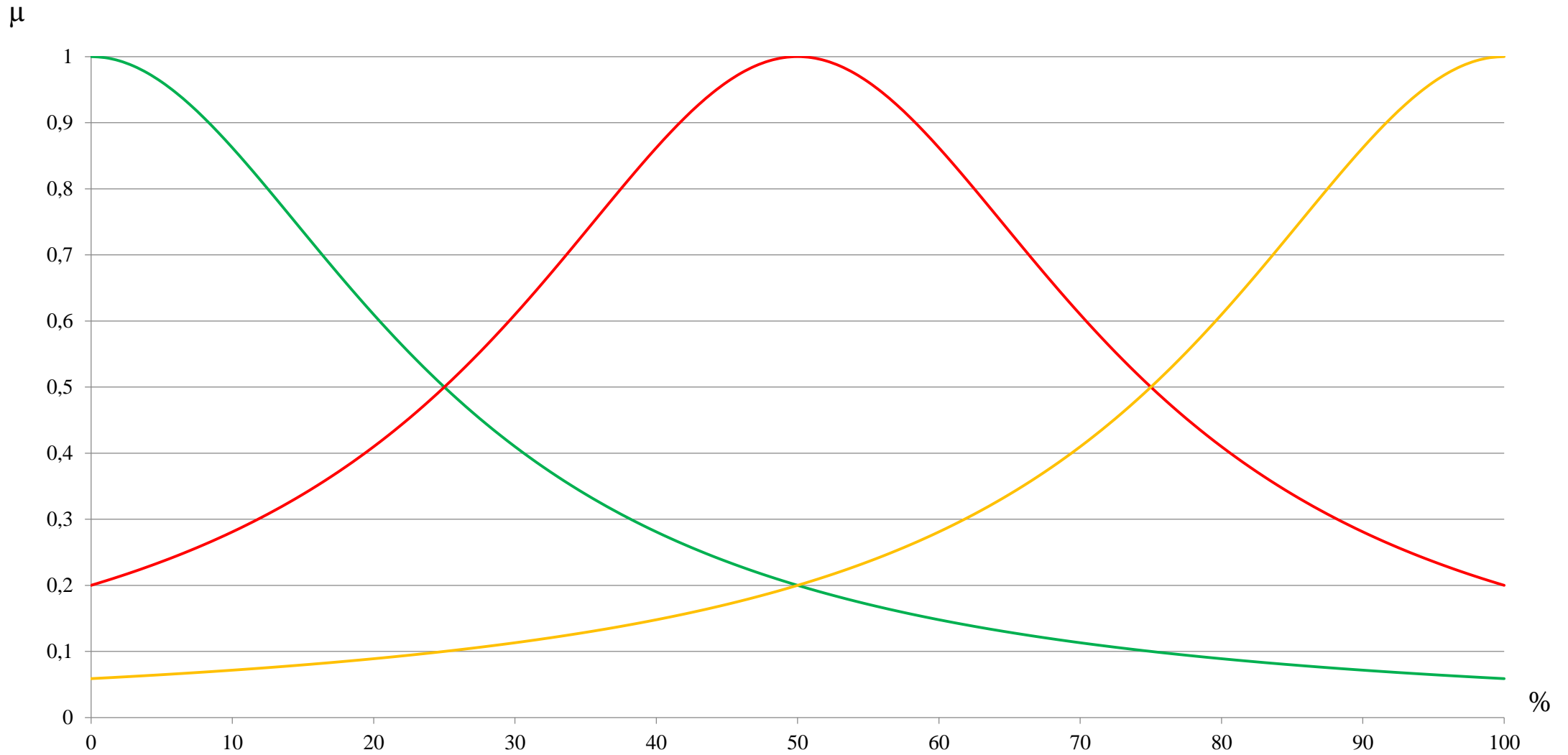
- Множину значень для параметра "Стан здоров'я" визначимо як: {поганий, задовільний, відмінний}, та позначимо синім, жовти та зеленим відповідно.
- Наприклад, якщо комплексна оцінка відповідей користувача більше 75 %, то стан здоров'я – відмінний, якщо комплексна оцінка від 32% до 74% – задовільний, і якщо комплексна оцінка менше 31% , то стан здоров'я – поганий.



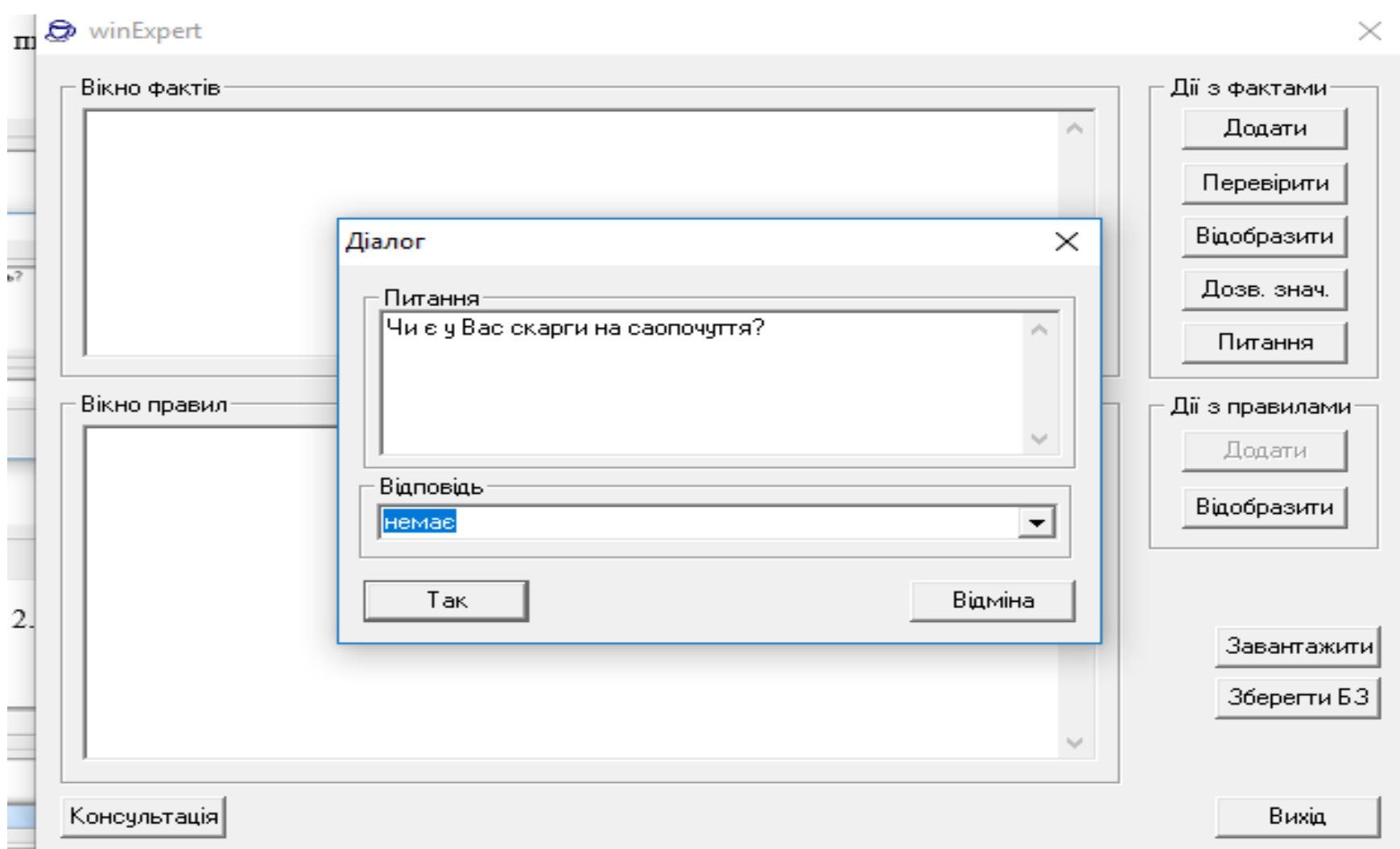
Функція належності для характеристики "Стан здоров'я"

Множину значень для параметра "Параметри користувача" визначимо як: {звичайний, витривалий}, та позначимо фіолетовим та червоним кольором відповідно.

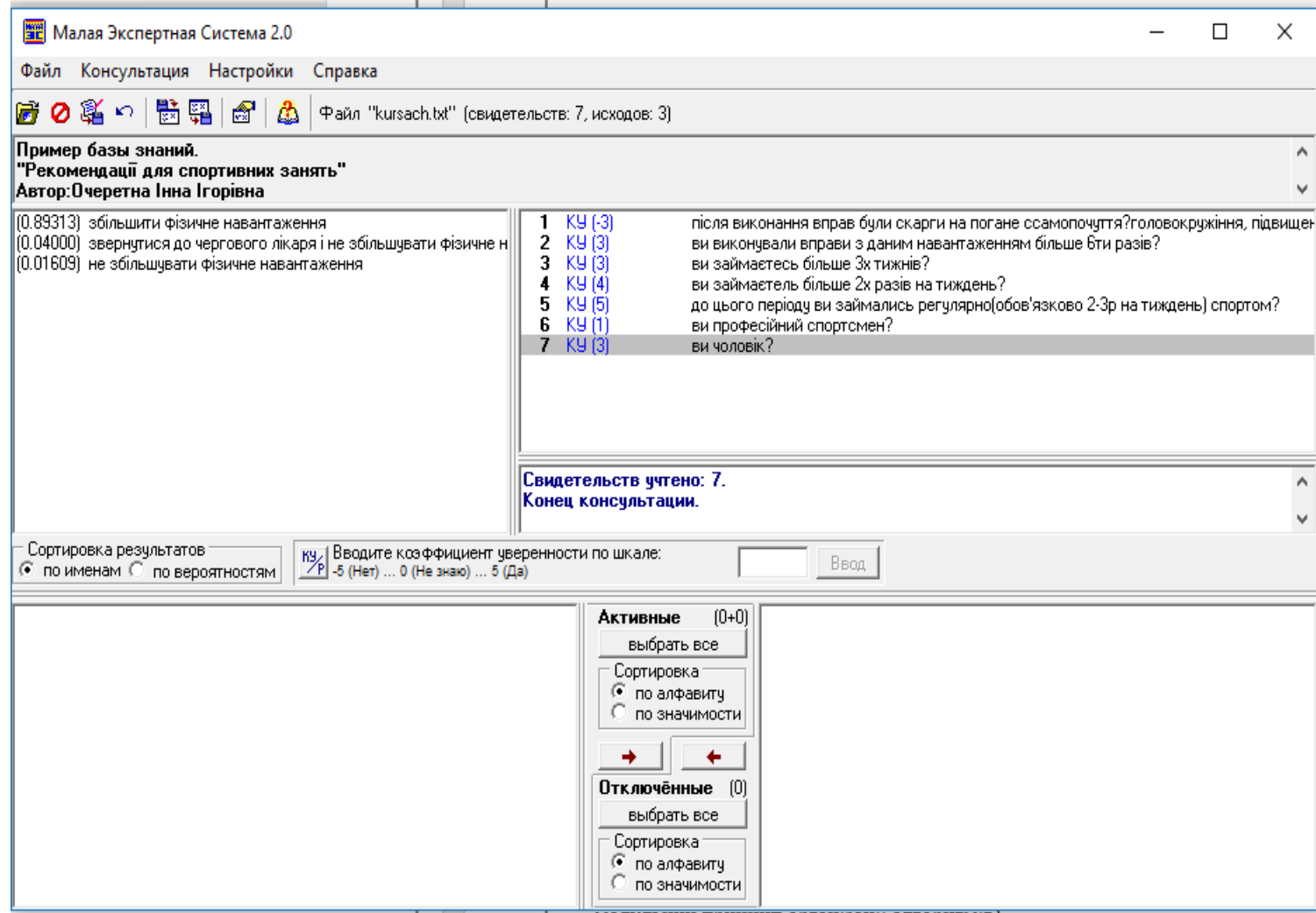




Функція належності для параметру "Тренування"



- Процес консультації продукційної експертної системи „DecisionSupportExpert::Shell”



модульний принцип організації алгоритмів).

- Результат роботи програми в малій експертній системі

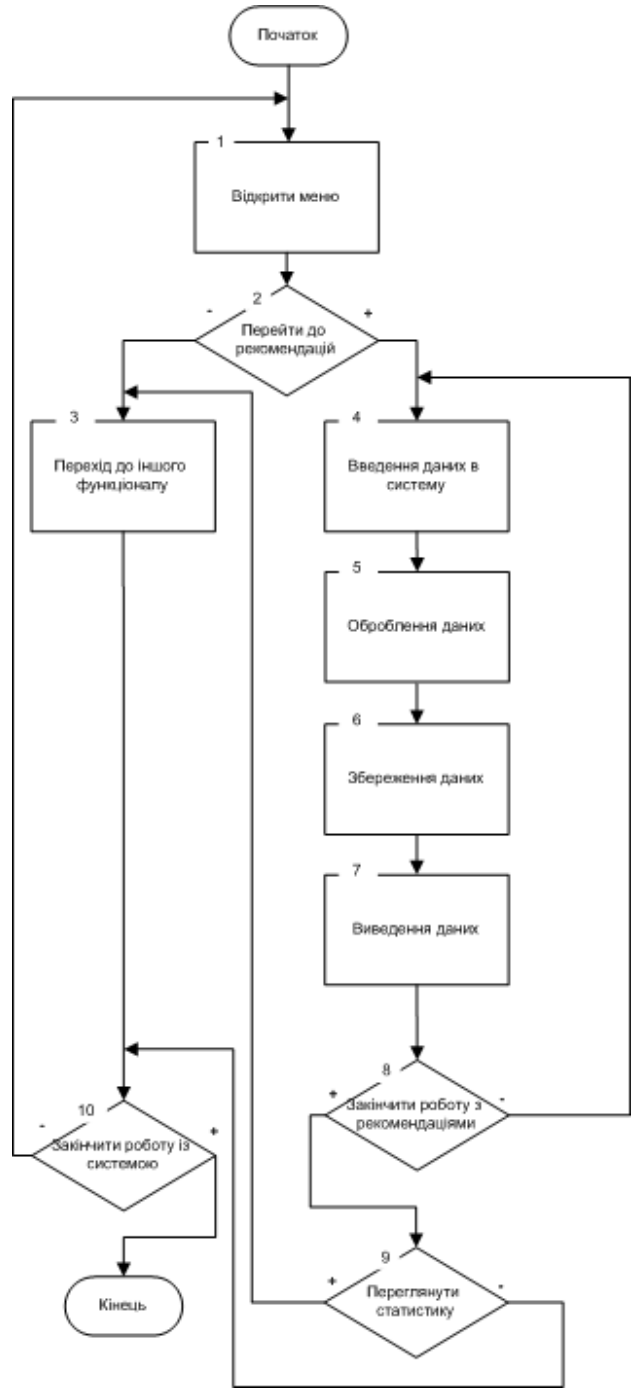
- Проектування інформаційної технології надання рекомендацій для спортивних занять

Контекстна діаграма IDEF0 моделювання інформаційної технології надання рекомендацій для спортивних занять



DFD діаграма інформаційної технології надання рекомендацій для спортивних занять





Інформаційна технологія надання рекомендацій для спортивних занять

Рекомендації для спортивних занять

Який вид спорту Вам підходить ?

Загальні вправи на розвиток

Правила та тактика гри в основні види

Тестування

Нормативи

Звіт / Статистика



Меню

Рекомендації у спорті

Вперед

Пройдіть, будь ласка, мініопитування

Після виконання вправи,
були скарги на погане самопочуття ?

Ні

З даним навантаженням Ви
вправу більше 6 разів ?

Так

Який показник

Вашого тиску ?

У межах норми

Ви професійний

спортсмен ?

Так

Ви чоловік ?

Так

Ви вживаєте хімічні добавки для
відновлення організму (протеїн) ?

Так

Скільки Ви споживаєте

води на день ?

Менше 2 літрів

Ви вживаєте м'ясо, горіхи, сир, тварог,

рибу кожен тиждень ?

Так

Скільки годни на день

Ви працюєте (навчаєтесь) ?

Менше 6

Ваша робота інтелектуальна ?

Так

Меню

Рекомендації у спорті

Готово

Пройдіть, будь ласка, мініопитування

Який у Вас пульс до початку тренувань
(за 60 секунд) ?

У межах норми

Присідайте 30с., а за тим виміряйте

пульс (за 60 секунд).

До 150 ударів на хв.

Якщо Вашу вагу тіла (кг.) двічі
поділити на зріст, то:

До 24

У Вас були травми, переломи
впродовж останнього року ?

Так

Як часто хворієте ?

Частіше ніж раз на пів року

Виконуєте кардіо-вправи
(біг, велосипеди тощо) ?

Так

Ви займаєтесь

більше 3 тижнів ?

Так

До цього періоду Ви займались
регулярно (більше 2 разів на тиждень) ?

Так

Зараз Ви займаєтесь більше
двох разів на тиждень ?

Так

Як часто у Вас виникає депресія ?

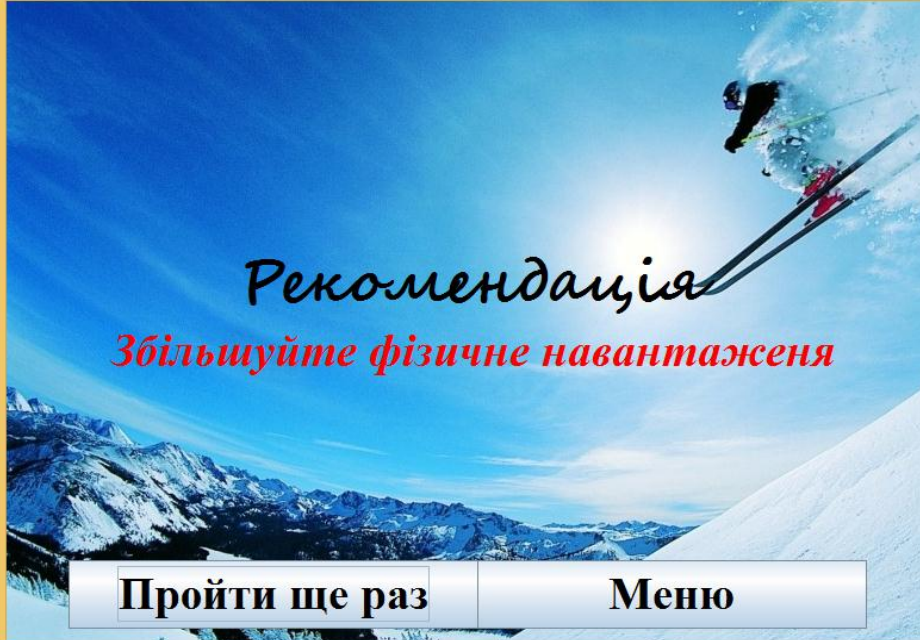
Частіше ніж раз на 3 місяці

Рекомендація

Збільшуйте фізичне навантаження

Пройти ще раз

Меню



Результати тестування розробленої системи з аналогами

Система рекомендацій	Кількість правильних (з 20)	Кількість неправильних (з 20)	Точність (%)
Тренування тіла	16	4	80%
Система "100"	15	5	75%
FitCalc	14	6	70%
Розроблена НССПР	18	2	90%

- **Апробація результатів роботи.** Результати роботи були апробовані на XLV науково-технічній конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів Вінницького національного технічного університету (м. Вінниця, Україна, 2016 р.) [1], XLVI науково-технічній конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів Вінницького національного технічного університету (м. Вінниця, Україна, 2017 р.) [2] та опубліковані у збірниках даних конференцій.
- **Публікації.** За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано дві тези доповіді конференцій . «Аналіз програмних засобів моніторингу спортивних занять та рекомендацій щодо фізичних навантажень», ВНТУ 2016 та «Інтелектуальна система надання рекомендацій для спортивних занять», ВНТУ 2017.

- Результати досліджень магістерської кваліфікаційної роботи апробовано та впроваджено в управлінні фізичної культури та спорту Вінницької обласної державної адміністрації (Додаток Б).

ВИСНОВКИ

- У даній магістерській кваліфікаційній роботі була досліджена проблема надання рекомендацій із питань вибору спортивних занять та обґрунтована доцільність використання в ній нечіткої логіки та дерев рішень у якості методів розв'язання задачі визначення вподобань користувача за його характером та фізичним станом.
- Тестування системи довело правильність її роботи, а також підвищення точності надання рекомендацій у порівнянні з програмами-аналогами. Точність склала 90%, вона досяглась за рахунок використання нечіткої логіки за підтримки лінгвістичних змінних.
- Отже, використання засобів нечіткої логіки та дерев рішень є ефективним методом вирішення задачі визначення показників для вибору виду спорту. Поставлені завдання виконано в повному обсязі, в результаті чого було підвищено точність процесу надання рекомендацій.

Дякую за увагу!!!