

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Литовченко Олександра Вадимівна

УДК 004.55

Експертна система для визначення та підбору стилю

Напрямок підготовки 6.050101 – «Комп'ютерні науки»

ДР.ПЗ-402.10790530

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітньої кваліфікації

«Бакалавр комп'ютерних наук»

Миколаїв – 2019

Дипломна робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем.

Науковий керівник: к.т.н., доцент кафедри інтелектуальних інформаційних систем Сіденко Є. В.

Рецензент: к.т.н., доцент (б.в.з.) кафедри інженерії програмного забезпечення Швед А. В.

Захист відбудеться «24» червня 2019 р. о 9³⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений «20» червня 2019 р.

Секретар
екзаменаційної комісії,
ст.викл.

С. В. Дворецька

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Кожного дня ми вдягаємо різноманітний одяг, в залежності від смакових переваг, настрою, планів, стилю життя, роботи, навчання, зовнішнього вигляду. Одяг та стиль – взаємопов'язані поняття, що формують власне «Я». Стиль – метод представлення одягу та його компонентів і складових; це сукупність невеликих деталей або акцентів, що разом створюють індивідуальний образ. Такими акцентами можуть бути будь-які деталі одягу – від аксесуарів і взуття до забарвлення. Окрім своєї основної функції одягу – покривати тіло, він формує певний символізм. Стилю приділяється велика увага.

Жінки можуть зіткнутися з багатьма проблемами з різних аспектів, коли вони обирають відповідний стиль на певний час. Деякі з них думають, що правильний стиль - це проблема, яку не можна вирішити і викликає недосконалість їх зовнішнього вигляду, в той час як деякі з них бачать несумісність кольорів одягу для кольору шкіри, або ж не беруть до уваги власні смаки до того, що одягають кожного дня – чи то на прогулянку, чи то на роботу. Тому існує складність у виборі правильного стилю.

Актуальність даної дипломної роботи полягає в необхідності розробки експертної системи підбору стилю для вирішення проблеми визначення стилю, що містить рекомендації з одягу (кольори, біжутерія, аксесуари, косметика, макіяж). Крім того, вона надає індивідуальні рекомендації для прийняття рішень у визначенні стилю.

Отже, в даній роботі розроблена експертна система, яка є рішенням визначення та підбору стилю, що включає необхідний досвід у цій сфері.

Для розробки експертної системи *було використано методи*: Forward Chaining (метод прямого виводу) та продукційний метод представлення знань.

Метою дипломної роботи є покращити процес підбору стилю шляхом розробки рекомендаційної експертної системи, що заснована на продукційній моделі знань.

Для досягнення вказаної мети необхідно виконати *наступні завдання*:

- дослідити особливості стилю, структуру та класифікацію експертних систем;
- проаналізувати існуючі аналоги ПЗ;
- провести аналіз існуючих методів розробки експертних систем, проаналізувати їх переваги та недоліки;
- на основі проведеного аналізу розробити та протестувати експертну систему підбору стилю, що складається з бази правил та знань.

Практичне значення отриманих результатів. Практичне значення роботи полягає у можливості застосування отриманої експертної системи для тестування користувачами та визначенням рекомендацій підбору стилю для отримання даних формування статистики, задля зниження ризику прийняття неправильних рішень та збільшення досвіду у предметній області. Одяг швидко стає частиною високотехнологічної промисловості через швидкий прогрес в технології.

Висока насиченість інформаційного середовища та ризик прийняття неправильних рішень в існуючих умовах підвищують актуальність інформаційних технологій та експертних систем.

Також отримана експертна система може бути застосована для подальшого удосконалення рекомендацій стилю для використання у повсякденному житті, у сфері моди, текстильній промисловості, малих та великих підприємствах (магазинах), фото індустрії. Можливе застосування розробленої системи в розробці та виробництві одягу. Таким чином, створені необхідні умови для подальшого розвитку техніки штучного інтелекту в дизайні одягу.

Структура дипломної роботи. Пояснювальна записка до дипломної роботи складається із вступу, 4 розділів та одного спеціального розділу, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи складає ____ сторінки, ____ рисунків, ____ таблиць та ____ посилань на літературні джерела.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** визначена актуальність роботи, сформульована мета роботи та задачі, що повинні бути вирішені в дипломній роботі.

У **першому розділі** було проведено аналіз предметної області, стану задачі підбору стилю, літератури та публікацій, розглянуто існуючі аналоги програмного забезпечення, поставлено задачу розробки застосунку експертної системи для визначення та підбору стилю жінок з використанням технологій WPF та інструментів мови програмування C# після опрацювання необхідного матеріалу.

У **другому розділі** було розглянуто поняття експертної системи та методи її розробки. Визначено поняття, класифікацію, структуру, етапи розробки, область застосування, переваги, недоліки; досліджено методи розробки, які можуть бути використані в даній предметній області та обрані для подальшого використання в дипломній роботі.

Починаючи з середини ХХ століття, одним з найбільш важливих напрямків розвитку науки і техніки є штучний інтелект.

Окрема область штучного інтелекту – інженерія знань – займається розробкою експертних систем, розвитком засобів представлення та обробки знань на комп'ютері.

Експертні системи – це клас комп'ютерних програм, які пропонують рекомендації, проводять аналіз, виконують класифікацію, дають консультації, навіть можуть ставити діагноз.

На відміну від програм, що використовують процедурний аналіз, ЕС розв'язують проблеми у вузькій предметній області на основі логіки. Такі системи часто можуть знайти розв'язок задач, які неструктуровані і неточно визначені.

Основою експертної системи є сукупність знань, яка структурується для спрощення процесу прийняття рішення.

ЕС мають справу з предметами реального світу і виконують операції, які зазвичай вимагають наявності значного досвіду, що накопичується людиною.

Зазвичай для створення складної ЕС, потрібні знання і практичні навички декількох фахівців.

Більш того, для цього потрібен експерт – людина, яка вміє знаходити вирішення проблем в конкретній предметній області. Також потрібен інженер знань – людина, яка знає яким чином побудувати, змоделювати, спроектувати ЕС, як структурувати або організувати знання експерта.

Для побудови ЕС необхідний програміст, який буде займатися розробкою ПЗ, використовуючи спеціальні або власні інструментальні засоби.

Повністю оформлена ЕС включає 4 важливі компоненти:

1. База знань.
2. Машина логічного виведення (висновку).
3. Інтерпретатор команд.
4. Інтерфейс (система пояснення).

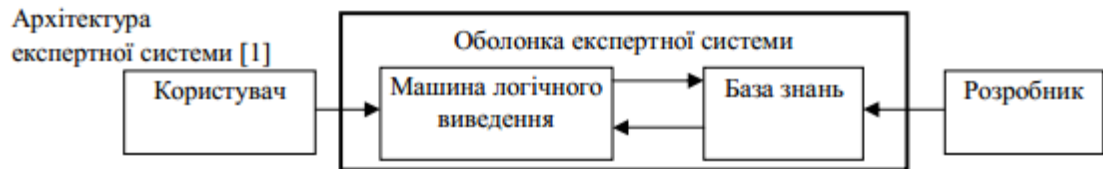


Рис. 1. Компоненти ЕС

Етапи розробки ЕС:

– етап ідентифікації проблем – визначення задачі для вирішення, виявлення цілей розробки, визначення експертів і типів користувачів;

– етап видалення знань – проведення змістовного аналізу проблемної області, виявлення поняття та їх взаємозв'язки, визначення методів розв'язку задач;

– етап структуризації знань – вибір ІС та визначення способів подання всіх видів знань, формалізація основних понять, визначення способів інтерпретації

знань, моделювання роботи системи, оцінка правильності цілей системи понять, методів рішень, засобів представлення знань;

– етап формалізації – наповнення експертом БЗ. У зв'язку з тим, що основа ЕС – це знання, даний етап є найбільш важливим і найбільш трудомістким етапом розробки ЕС. Процес отримання знань поділяють на вилучення знань експерта, організацію знань, що забезпечує ефективну роботу системи, і представлення знань у вигляді, зрозумілому ЕС. Процес одержання знань здійснюється інженером знань на основі аналізу діяльності експерта з вирішення реальних завдань:

- реалізація ЕС – створення одного або декількох прототипів ЕС, які вирішують поставлені задачі;
- етап тестування – проведення оцінки обраного способу представлення знань в ЕС у цілому.

Продукційний метод представлення знань

Продукційні правила – найбільш простий спосіб представлення знань. Він базується на представленні знань у формі правил, структурованих у відповідності до схеми «якщо – то». Частина правила «якщо» називається посилкою (або умовою придатності), а частина «то» – висновком. У продукційних системах використовуються два основні методи логічного виведення: прямий і зворотній.

Схематично процес інтерпретації правил зображено на рисунку:



Рис. 2. Інтерпретації правил

Для даної ЕС була обрана продукційна модель (прямого виводу) побудови бази знань, тому що вона є найбільш наочним засобом подання знань. Вона близька до логічних моделей, що дозволяє організувати на її базі ефективні процедури виводу, і в той же час більш наочно (порівняно з класичними логічними моделями) відображає знання. Продукційна модель найчастіше застосовується в більш легких ЕС, які базуються на формальних знаннях. Вона влучно підходить ЕС визначення та підбору стилю, на основі тестування користувачем та отримання рекомендацій стилю.

Вона привертає розробників своєю наочністю, високою модульністю, легкістю внесення доповнень і змін і простотою логічного виводу, і скорочення факторів не втрачає свою інформативність.

У третьому розділі було спроектовано експертну систему, сформовано базу правил та знань, що має такі складові: питання, варіанти відповідей та результати, що будуть міститися у тестуванні програмної реалізації.

Розділ присвячений процесу розробки власної експертної системи, з урахуванням поставлених задач, аналізу необхідних матеріалів. Також розділ містить діаграми IDEF0 та UML для формування концепції роботи програмного застосунку.

Під час планування розробки програмного продукту, було вирішено використати наступні технології:

- 1) C# – основна мова програмування.
- 2) .NET Standard – для розробки ядра середовища.
- 3) Windows Presentation Foundation (WPF) – для розробки інтерфейсу користувача.

Переваги WPF:

- використання традиційних мов .NET-платформи – C# і VB.NET для створення логіки додатка;
- можливість декларативного визначення графічного інтерфейсу за допомогою спеціальної мови розмітки XAML, заснованому на xml і представляє альтернативу програмному створенню графіки та елементів управління, а також можливість комбінувати XAML і C#/VB.NET;
- незалежність від дозволу екрану: оскільки в WPF всі елементи вимірюються в незалежних від пристрою одиницях, додатки на WPF легко масштабуються під різні екрани з різним дозволом;
- нові можливості, яких складно було досягти в WinForms, наприклад, створення тривимірних моделей, прив'язка даних, використання таких елементів, як стилі, шаблони, теми і ін. Хорошу взаємодію з WinForms, завдяки чому, наприклад, в додатках WPF можна використовувати традиційні елементи управління з WinForms. Багаті можливості по створенню різних додатків: це і мультимедіа, і двомірна і тривимірна графіка, і багатий набір вбудованих елементів управління, а також можливість самим створювати нові елементи, створення анімацій, прив'язка даних, стилі, шаблони, теми і багато іншого;
- апаратне прискорення графіки - незалежно від того, чи працюєте ви з 2D або 3D, графікою або текстом, всі компоненти програми транслюються в об'єкти, зрозумілі Direct3D, і потім візуалізуються за допомогою процесора на відеокарті, що підвищує продуктивність, робить графіком більш плавною.

Створення додатків під безліч ОС сімейства Windows - від Windows XP до Windows 10.

У четвертому розділі приділено увагу програмній реалізації експертній системі для визначення та підбору стилю, а саме обґрунтовано вибір платформи для розробки, вибору базових програмних засобів та вибору технології розробки ПЗ, алгоритму роботи експертної системи, опис інтерфейсу користувача та отримано результат роботи.

Алгоритм роботи експертної системи

При ініціалізації системи завантажується файл з питаннями question.xml. При старті тестування програма по черзі перебирає питання з файлу виводячи зміст на екран. Питання розділені на групи. Кожна відповідь у свою чергу має значення ймовірності "value" зі значенням від 0 до 1, який накопичуючись, визначає подальший вибір групи.

Після того як користувач відповість на питання, програма на підставі накопичених балів вибере відповідну групу і таким чином відбувається поява рекомендацій стилю з прорахованими та проставленими ймовірностями. Відповідаючи на питання, користувач додає або віднімає значення ймовірності на користь того чи іншого варіанта. Ці бали також грають роль коефіцієнта ймовірності на екрані результатів.

Опис інтерфейсу користувача та результат роботи програми

При старті системи користувач бачить повідомлення з привітанням, у нижньому кутку кнопка «Далі», по натисканню на яку розпочинається тестування.

На наступному кроці у вікні програми з xml-файлу «question» (база знань) виводиться питання та список доступних варіантів відповіді.

Після вибору програма переходить до наступного питання, до тих пір, поки список не дійде до кінця. Після чого система відображає результати тестування у

форматі переліку найбільш відповідних видів стилю з урахуванням коефіцієнтів ймовірності.

Для переходу до наступного питання використовується кнопка «Далі». У кінці тестування на останньому питанні після натискання кнопки «Далі», виведуться результати тестування.

Спеціальний розділ дипломної роботи присвячений охороні праці та аналізу нормативно-правових документів, яка складається з двох частин.

У першій частині даного розділу наводиться опис приміщення, проводиться аналіз охорони праці на робочих місцях на предмет виконання санітарно-гігієнічних вимог до штучного освітлення, вимог до мікроклімату, стану іонного складу повітря на робочих місцях користувачів ПК для відділу розробки програмних застосунків. Виконано певні розрахунки та отримано результати.

У другій частині розділу розглянуті питання стосовно вимог охорони праці при експлуатації ПК та описано запровадження заходів, щодо забезпечення організації робочого місця працівника з ПК.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Метою даної дипломної роботи було покращити процес підбору стилю шляхом розробки рекомендаційної експертної системи, що заснована на продукційній моделі знань.

У процесі виконання даної дипломної роботи було здійснено аналіз предметної сфери у межах теми. Як результат, було визначено основні методи для вирішення поставлених задач.

Також було наведено аналогічні системи та програмні продукти, які присвячені даній предметній області та темі підбору стилю. За допомогою отриманих даних, було сформовано основну структуру розроблюваної експертної системи та концепцію програмного застосунку.

Першою проблемою було виступати у ролі експерта та програміста у визначеній предметній області. Велика частина роботи присвячена накопиченням знанням для проектування та моделювання правильної експертної системи, її бази правил та знань.

Другою проблемою було створити програмний застосунок, який буде виконувати необхідні першочергові функції, та містити необхідні програмні методи задля отримання результату тестування користувача.

У результаті виконання даної дипломної роботи було закріплено ключові навички, здобуті під час навчання, а також досліджено, проаналізовано необхідні дані та матеріали з відповідної теми диплому та предметної області.

З навичок, що були закріплено, можна виокремити такі: проектування та моделювання експертних систем, вирішення проблем розробки компонентів програмної реалізації.

У результаті дипломної роботи отримано розробку власної експертної системи для визначення та підбору стилю жінок, створено та протестовано програмний застосунок з використанням технологій WPF та інструментів мови програмування C#.

АНОТАЦІЯ

Литовченко Олександра Вадимівна. Експертна система для визначення та підбору стилю – На правах рукопису.

Дана дипломна робота присвячена розробці експертної системи для вирішення проблеми визначення та підбору стилю.

Мета дипломної роботи полягає у покращенні процесу підбору стилю шляхом розробки рекомендаційної експертної системи, що заснована на продукційній моделі знань.

Фахова частина дипломної роботи складається з наступних розділів: аналіз предметної області; поняття експертної системи, методи та підходи її розробки; проектування (моделювання) та розробка структури експертної системи; програмна реалізація експертної системи підбору стилю.

Завдання, які були виконані в процесі роботи:

- досліджено особливості стилю, структуру та класифікацію експертних систем;
- проаналізовано існуючі аналоги ПЗ;
- проведено аналіз існуючих методів розробки експертних систем, визначені їх переваги та недоліки;
- на основі проведеного аналізу розроблено та протестовано експертну систему підбору стилю, що складається з бази правил та знань.

У спеціальній частині дипломної роботи з «Охорони праці» розглянуто аналіз умов праці на робочих місцях, розглянуто заходи щодо забезпечення санітарно-гігієнічних вимог до штучного освітлення, мікроклімату та іонізації у

приміщеннях з використанням ПК, заходи щодо забезпечення вимог охорони праці при експлуатації ПК.

Пояснювальна записка до дипломної роботи складається із вступу, 4 розділів та одного спеціального розділу, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи складає ____ сторінки, ____ рисунків, ____ таблиць та ____ посилань на літературні джерела.

Ключові слова: експертна система, підбор стилю, моделювання, проектування.