

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПІДКАЗОК У КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРІ «АКВАРІУМ»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено класифікаційний аналіз підказок для підвищення ефективності дій гравця. Обґрунтовано доцільність використання експертної системи на основі продукційної моделі подання знань у розробці підказок для комп'ютерної гри «Акваріум».

Ключові слова: експертна система, продукційна модель подання знань, комп'ютерні ігри.

Abstract

The classification analysis of the hints for improving the player's actions is done. The expediency of using the expert system based on the production rule system of presentation of knowledge in the development of hints for the game «Aquarium» is substantiated.

Keywords: expert system, production rule system, computer games.

Вступ

Натепер існує велика кількість мобільних ігор на будь-яку тематику для людей різного віку. У більшості з них існує своя система підказок, яка спрощує проходження гри. Обов'язковою складовою вважається наявність «tutorial» – навчального початкового рівня для нових гравців. Особливо актуальні підказки для ігор, що орієнтовані на дитячу аудиторію. Адже потрібно зацікавити, підбадьорити маленького гравця, коли йому важко, щоб він не втратив інтерес до ігрового процесу. Тому актуальним в даному контексті є аналіз та класифікація видів підказок в іграх.

Метою даної роботи є інтегрування технологій експертних систем у ігровий процес мобільної 2D гри «Акваріум» [1] для підвищення ефективності дій гравця, його рівня зацікавленості та стимулювання до навчання.

Результати дослідження

Підказки слугують певним «підштовхуванням» гравця до запланованої розробником послідовності подій в ігровому світі. Є кілька видів підказок (за версією гейм-дизайнера Адама Хенрі [2]):

1. Скоординоване розміщення

Даний вид базується на дизайні – велику роль відіграють кольори. Може відобразитись як неявна підказка (за допомогою простих прийомів композиції) або як чітко виділені певним кольором предмети чи напрямки на стінах чи підлозі. У багатокористувацьких іграх за допомогою кольору показують команду гравця і противника. Такі підказки найкраще підходять для роботи з інтуїцією гравця через візуальну комунікацію. Їх недоліками є те, що гравець може стати залежним від них або, в іншому випадку, вони просто загубляться серед загальної гами гри. Проте, в більшості це відбувається через непродуманість дизайну.

2. Обумовлені символи

Це підказки у вигляді символів, які позначаються піктограмами для відображення певних об'єктів, функцій, вказівників чи ймовірних подій. Даний метод простий і ефективний в плані дизайну і розробки. Потрібно врахувати, що піктограми мають бути однозначні для сприйняття їх значення.

3. «Чуйні» підказки

Підказки, які передають відчуття глибини і безпосередній контакт з ігровим світом, допомагають

передати стан гри за допомогою підсвічування предметів іншим кольором або шляхом заміни одних предметів на інші. Наприклад, почервоніння екрану і вібрація (якщо це мобільна гра), коли персонажеві наносять деякі пошкодження, що впливає на стан його здоров'я.

У грі «Акваріум» під час проходження складних етапів гри будуть реалізуватися прямі словесні підказки-поради, які будуть результатом роботи експертної системи (ЕС). А підказки виду «обумовлені символи» та «чуйні» підказки будуть доцільними при розробці ввідного першого рівня, який відповідає за ознайомлення користувача з додатком.

Реалізація підказок (рекомендацій) за допомогою експертної системи є актуальною, адже у будь-якій грі є важкі моменти, і якщо з 2-5 спроби не вдається їх пройти, користувач шукатиме підказок в грі або їх проходження в Інтернеті. Але виникає проблемна ситуація: якщо для отримання підказки гравець витрачає багато часу – його цікавість до гри падає. В іншому випадку, якщо її легко отримати, то гравець швидко завершить гру, що не вигідно для розробника. Тобто, потрібно знайти «золоту середину», щоб задовольнити цікавість користувача і підтримувати її впродовж усього ігрового процесу.

Окрім того, що гравець може сам скористатися підказкою, додаток буде зчитувати активність гравця. Якщо не виконується жодна дія протягом довгого періоду часу або відбувається часта і хаотична взаємодія з інтерфейсом, пропонуватиметься підказка, яку можна отримати таким чином:

- шляхом перегляду реклами;
- за допомогою ЕС;
- за валюту гри.

Процес отримання підказки орієнтований на підвищення інтересу дитини до навчання. Наприклад, для того, щоб отримати точну підказку, необхідно розв'язати завдання з обраної навчальної дисципліни, а щоб його побачити, потрібно вибрати запропоновані варіанти до декількох уточнюючих питань системи.

Умовою початку роботи ЕС повинна бути спочатку задача. Якщо користувач у відповідне поле введе правильний результат, то ЕС надає актуальну і точну підказку-пораду до гри. Таким чином, користувач буде поєднувати приємне із корисним – навчатися під час проходження гри.

Так як гра «Акваріум» орієнтована на дітей віком до 15 років, потрібно одразу запропонувати користувачам варіанти відповідей на питання ЕС. З одного боку це – економія часу для гравця, з іншого – точні вхідні дані. Окрім точної системи підказок від ЕС, існує можливість отримати допомогу після перегляду реклами або за валюту гри, як зазначалося вище. Користувач самостійно обирає, який варіант для нього кращий. Якщо розглядати варіант з оплатою, то грошової одиниці не завжди вистачатиме, адже потрібно доглядати рибок, купувати їх та корм. Щодо реклами, потрібно врахувати, що час затрачений на перегляд і на користування допомогою ЕС, має бути однаковий. Адже існуватиме ймовірність, що рекламу переглядатимуть частіше. Але, в свою чергу, використання ЕС є доцільним з погляду розвитку дитини. Це дозволить допомогти дитині в ігровому процесі, підвищити її цікавість до гри, а нескладні навчальні задачі є важливим фактором стимулювання до навчання.

ЕС, що розробляється, базується на продукцій моделі подання знань. З усіх моделей (логічна, продукційна, фреймова та семантична) обрано саме продукційну через високі показники формалізованості, нотаційної адекватності. Вона має інференційні можливості та можливість поповнення бази знань [3]. Продукційна модель – модель, яка оснований на правилах, що дозволяють подати знання у вигляді речення типу: ЯКЩО (умова), ТО (дія), або ж її визначають як систему з висновком, що використовує зіставлення за зразком. Дана модель циклічна, майже не має процедурних компонентів і майже повністю управляється даними. ЕС на основі продукційної моделі складається з: бази правил, робочої пам'яті, механізму виведення, підсистеми набуття знань, інтерфейсу користувача і підсистеми пояснень [4, 5].

Продукцією (продукційним правилом) називають вираз вигляду [4]:

$$(i); Q; P; A_1, A_2, \dots, A_n \rightarrow B_1, B_2, \dots, B_k; N, \quad (1)$$

де i – ім'я продукції, що відображає суть даної продукції або її порядковий номер; Q – характеризує сферу застосування продукції; $A_1, A_2, \dots, A_n \rightarrow B_1, B_2, \dots, B_k$ – ядро продукції; « \rightarrow » – знак секвенції; A – умова правила, B – наслідок правила, P – умова застосовності ядра продукції (ймовірність), N – післяумови продукції.

Дані правила можна розшифрувати таким чином: якщо умова A є вірною, то виконати дію B .

Сфера застосування задає множину елементів для якої можна застосувати продукцію. Поділ знань на окремі сфери дозволяє зекономити час на пошук потрібних знань.

Ядро продукції складається з двох частин [4]:

– антецедент (передумова, умова) – комбінація умов правила (припущення про існування деяких ситуацій, що приймають значення істина або хибність з при деякій ймовірності), які з'єднані логічними діями (І, АБО і т. д.). Така комбінація призначена для розпізнання ситуації, коли дане правило спрацьовує: це відбувається, якщо факти з робочої пам'яті задовольняють умови правила, що є завершенням роботи правила. Умови подаються у формі вектора «об'єкт – атрибут – значення». Впевненість у ймовірності виконання умови залежить від її достовірності;

– консеквент (висновок, наслідки правила) – опис дій, які виконуються над робочою пам'яттю у випадку застосування деяких умов.

Для попередньої перевірки працездатності експертної системи, яка реалізується у грі «Акваріум», її було протестовано у таких оболонках ЕС як «Малая Экспертная Система 2.0» та «DS Expert-Shell». Без додаткових алгоритмів, які виконують вибір завдань для гравця та зчитування поточного стану ігрових об'єктів під час роботи ЕС, надання рекомендацій є не повністю точним процесом. Результати деяких досліджених ситуацій представлені на рис. 1, 2 та 3.

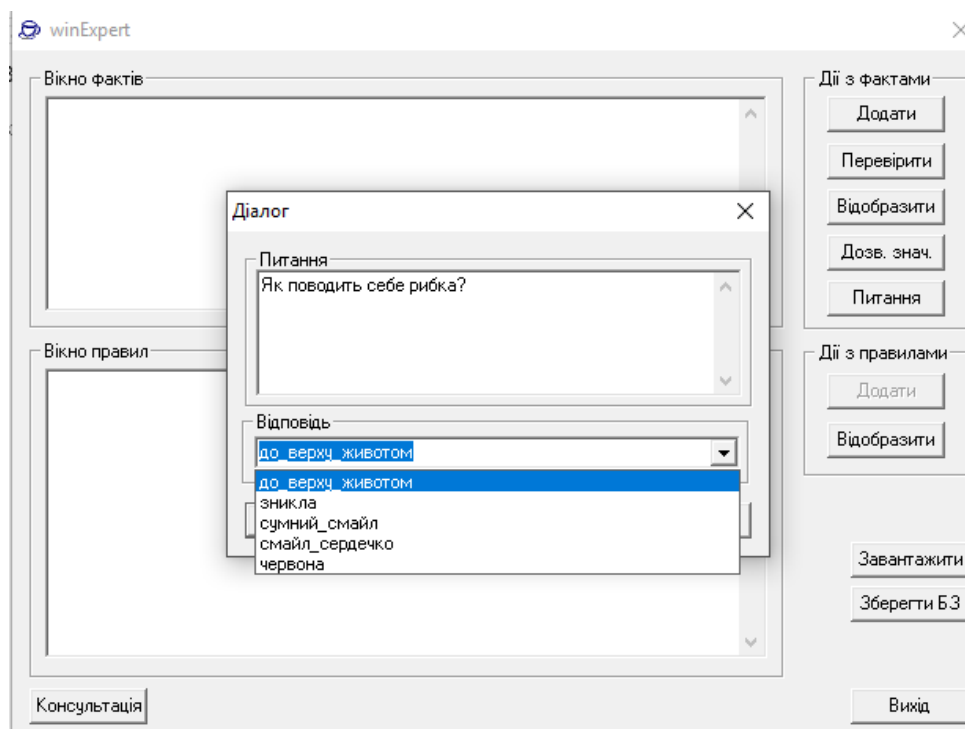


Рис. 1. Приклад проведеного дослідження у оболонці ЕС "DS_Expert-Shell" (розглянуто ситуацію, коли риба плаває до верху животом)

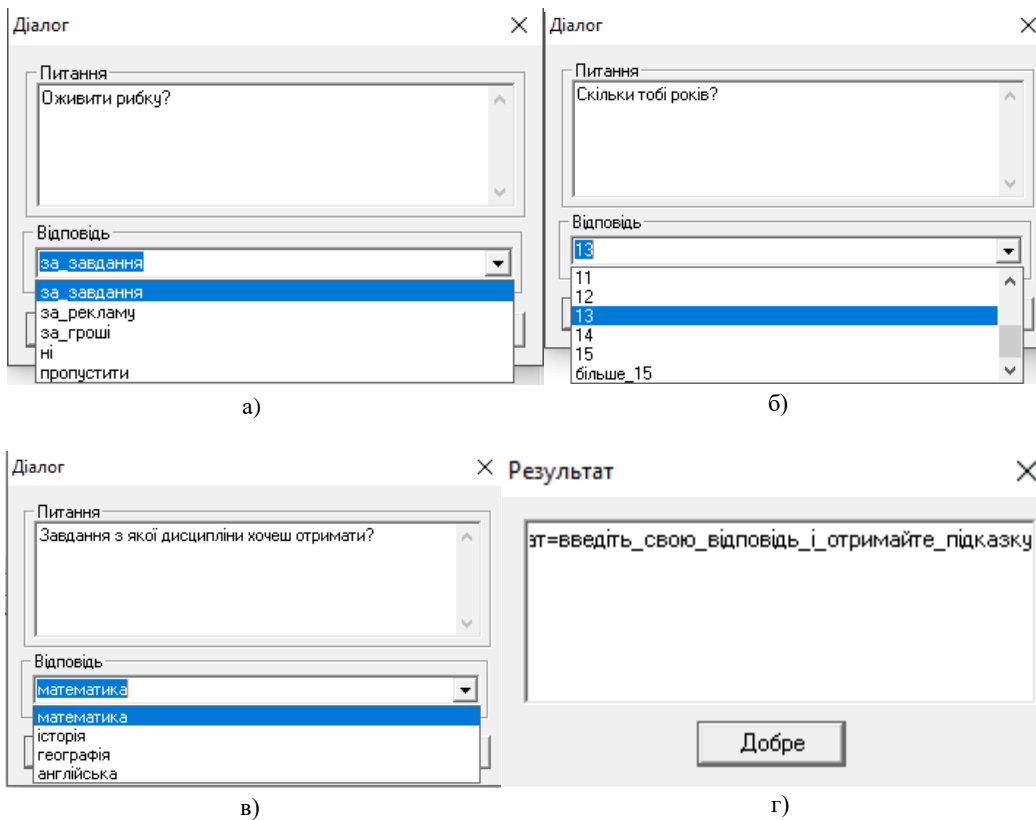


Рис. 2. Наступні питання ЕС щодо даної ситуації (а, б, в) та результат, проведеного опитування (г)

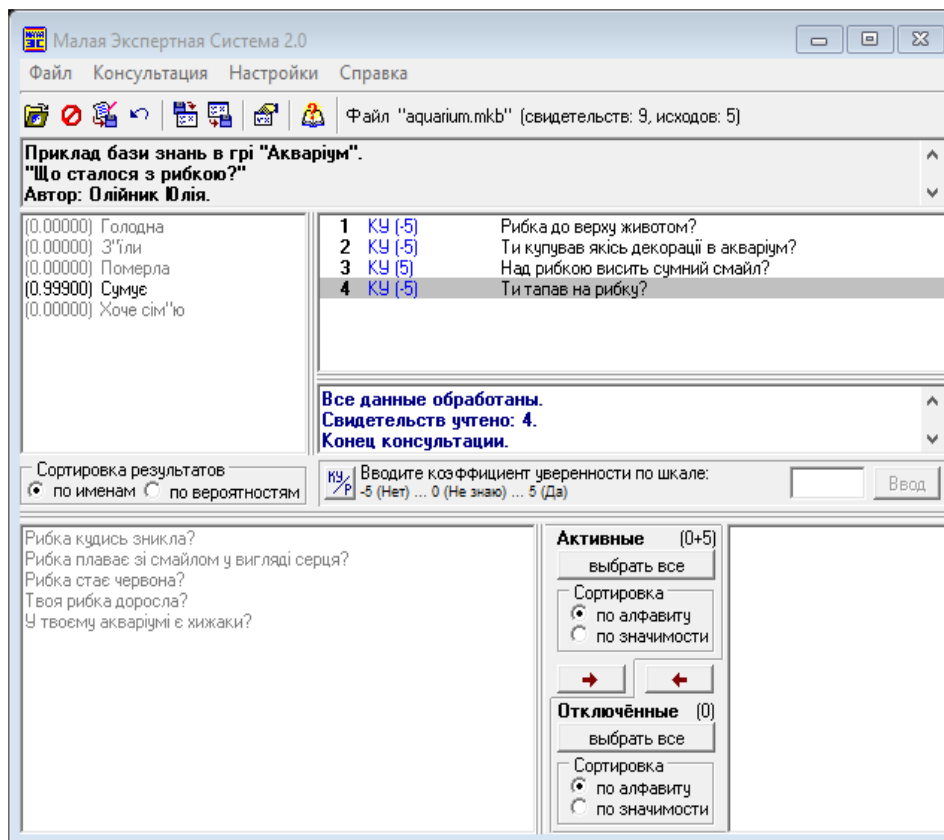


Рис. 3. Приклад роботи у оболонці «Малая Экспертная Система» (розглянуто ситуацію, коли над рибкою з'являється повідомлення у вигляді сумного смайла)



Рис. 4. Тестування гри «Акваріум». Ситуація «рибка до верху животом»

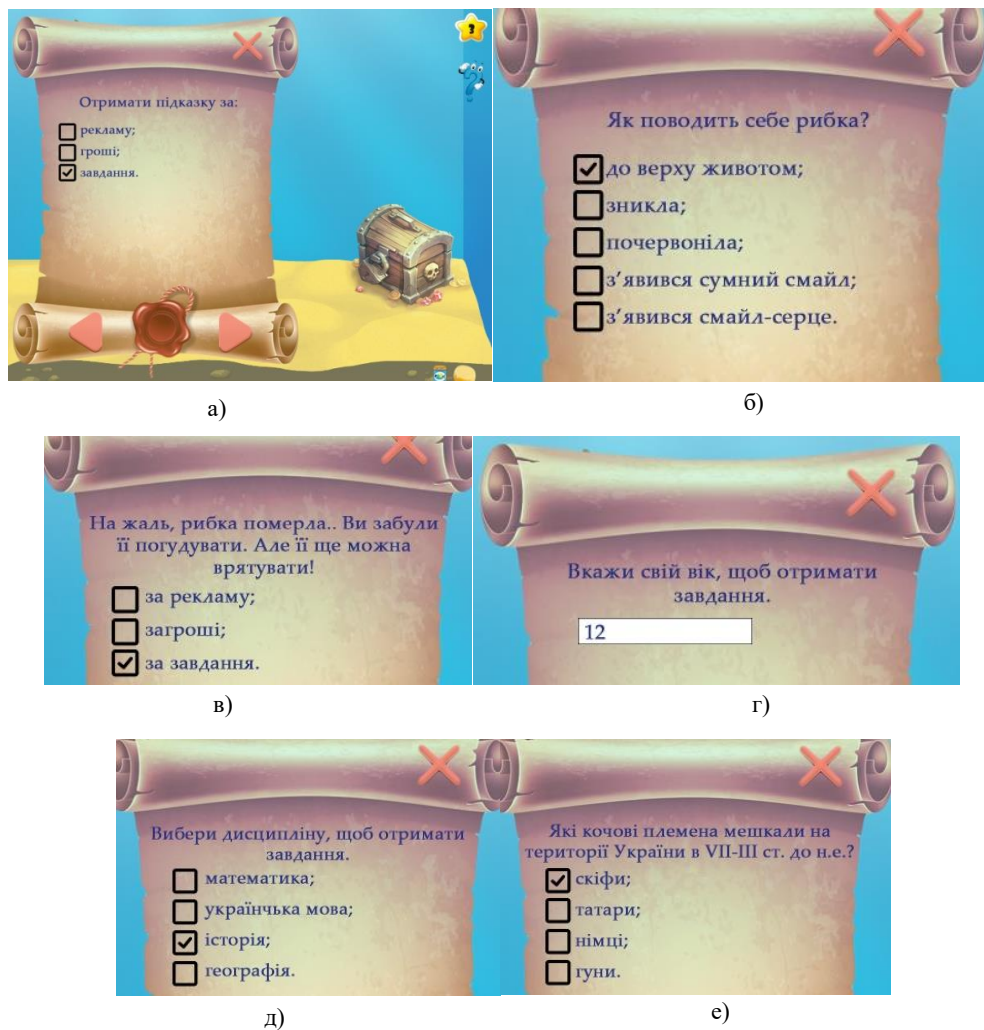


Рис. 5. Початкові питання ЕС (а, б), результат-порада (в), формулювання та вирішення завдання (г, д, е)

Висновки

Отже, у проведеному дослідженні здійснено аналіз підказок та варіанти впровадження їх у гру «Акваріум» (орієнтовану на дітей віком до 15 років) за допомогою експертних систем, а також доцільність їх використання. Обґрунтовано доцільність використання експертної системи на основі продукційної моделі подання знань під час розробки системи підказок для користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Олійник Ю. В. Розробка 2D гри «Акваріум» за допомогою інструментів Unity під мобільну платформу. – КОНФЕРЕНЦІЇ ВНТУ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2017/paper/view/2770>
2. GAMASUTRA [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://gamasutra.com/blogs/AdamHenry/20150709/248186/Visual_Cues_and_Playground_Communication.php
3. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.
4. Месюра В. І. Експертні системи. Частина 1: навчальний посібник./ Месюра В. І., Яровий А. А., Арсенюк І. Р. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 114 с.
5. Яровий А. А. Експертні системи. Частина 2 : навчальний посібник / Яровий А. А., Арсенюк І. Р., Месюра В. І. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 106 с.

Олійник Юлія Володимирівна – студентка групи ІКН-17м, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yulik1418@gmail.com

Яровий Андрій Анатолійович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

Yulia V. Oliinyk – Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yulik1418@gmail.com

Andrii A. Yarovyi – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua