

МОДЕЛЮВАННЯ ІГРОВИХ СИТУАЦІЙ ДЛЯ ГРИ «ТЕТРІС»

Дзівінська М.М.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Обідник Д.Т.

Сучасний етап розвитку науки та технологій вимагає вирішення істотно нових задач, які важко формалізувати. Розробка алгоритмічного способу розв'язання задач є достатньо громіздкою в більшості випадків, а інколи і взагалі неможливою. Тому для забезпечення ефективного вирішення подібних завдань використовуються системи штучного інтелекту, які базуються на евристичних методах пошуку рішень.

Тетріс – це культова комп'ютерна гра, розроблена в СРСР. Вона відноситься до ряду головоломок, що унеможлиблює застосування жорстких алгоритмів для її розв'язку.

Гра «Тетріс» розрахована на одного гравця. Суть її полягає в тому, що фігурки падають зверху в прямокутній області 10x20 клітинок. Згідно з правилами гравець має можливість обертати та переміщувати по горизонталі фігурки, які падають вниз. Якщо при цьому заповнюється горизонтальний ряд з усіх 10 клітинок, то він зникає, і вся конструкція, що знаходилась вище, опускається. Гра закінчується, коли нова фігурка не може вміститись у поле.

В процесі гри на кожному кроці постає проблема ефективного вибору положення фігури та її конфігурації. У режимі комп'ютера задля розв'язання цієї задачі визначається оціночна функція. Параметри для неї:

- 1) кількість повністю пустих рядків (s), чим їх більше, тим краще;
- 2) кількість закритих блоків (b), чим їх менше, тим краще;
- 3) кількість переходів з пустої клітинки до заповненої та навпаки (p), чим їх менше, тим краще;
- 4) кількість рядків, які можуть стати повністю заповненими, а отже і зникнути при умові, що фігура стане у відповідне положення (a), чим їх більше, тим краще.

Оціночна функція має вигляд:

$$F = k_1 * s - k_2 * b - k_3 * p + k_4 * a.$$

Коефіцієнти k_1, k_2, k_3, k_4 визначаються за допомогою застосування генетичного алгоритму. При підстановці остаточної оціночної функції має вигляд:

$$F = 100 * s - 80 * b - 120 * p + 300 * a.$$

Програма, що розроблялась, реалізує режим гри комп'ютера та користувача. Експериментальним шляхом було визначено, що ефективність роботи комп'ютера, яка вимірюється кількістю набраних балів, перевищує ефективність роботи людини. А отже, можна зробити висновок, що застосування методів штучного інтелекту до розв'язання даного роду задач є доцільним та досить перспективним.