**Факультет прикладної математики**

**Кафедра програмного забезпечення комп’ютерних систем**

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І.А.Дичка

“\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 р.

**СИСТЕМА ПАРАЛЕЛЬНОГО ПОШУКУ У СТРУКТУРАХ ДАНИХ ГРИ ГО**

**Керівництво користувача**

ПЗКС. 045490-05-34

|  |  |
| --- | --- |
| “ПОГОДЖЕНО”  Керівник проекту:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.І. Марченко  Нормоконтроль:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Онай  \_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 р. | Виконавець:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А. Крамаренко |

2014

Зміст

1. Опис структури системи пошуку 3

2. Обробка SGF-файлів 3

3. Пошук у дереві методом Негамакс 3

4. Пошук шаблонів у дереві за базою шаблонів 4

5. Пошук у дереві методом Монте-Карло пошуку в деревах 4

6. Відображення результатів роботи пошукових алгоритмів 4

1. Опис структури системи пошуку

Система пошуку у структурах даних гри Го складається з таких модулів:

* модуль роботи з SGF-файлами;
* модуль пошуку Негамакс;
* модуль пошуку шаблонів за базою шаблонів;
* модуль методу Монте-Карло пошуку у деревах;
* модуль візуалізації дерев.

2. Обробка SGF-файлів

Для пошуку у структурах даних гри Го, спочатку користувачу треба додати у систему дерево партії гри Го. Дана система вміє обровлювати файли SGF та перетворювати їх у внутрішний формат дерева партії Го. Користувачу достатньо вказати який файл з партіями в Го він хоче відкрити для пошуку. Файл перетворюється та оброблюється функцією з такою сигнатурою: (sgf2tree file-name).

3. Пошук у дереві методом Негамакс

Алгоритм Негамакс реалізован функцією (negamax board depth player), що приймає поточний стан дошки, глибину пошуку та гравця, чий наступний хід. Для роботи цієї функції, необхідно, щоб були доступні такі допоміжні функції:

* функція оцінки поточної позиціє на дошці: (heuristic board player);
* функція генерування допустимих наступних ходів: (genmove board player);
* функція, що робить крок на імітованій дошці для гри: (makemove board move).

Алгоритм повертає знайдений оптимальний шлях, якщо обоє гравців будуть грати якнайкраще, у вигляді послідовності ходів “Чорний”-“Білий” яку можна відобразити на дошці, якщо інтерпретувати її як дерево.

4. Пошук шаблонів у дереві за базою шаблонів

Цей метод реалізован функцією (match-patterns tree patterns), що приймає ігрове дерево у якому буде вестись пошук та згенеровану базу шаблонів. Додаткова опція, що можна передати у метод, дозволяє обирати вести пошук по всьому дереву гри, або тільки по його термінальних станах. Це дозволяє використовувати цей метод як у програмах, що грають в Го, так і у програмах, що працюють з базами ігор з Го.

5. Пошук у дереві методом Монте-Карло пошуку в деревах

Даний метод в системі реалізовано функціями (mcts board simdepth player) та (uct board simdepth player). Ці функції мають однакову сигнатуру, але це різні алгоритми. Перший – базовий алгоритм Монте-Карло пошуку у деревах. Другий – метод верхноьої оцінки значущості. Вони обидва також потребують функцій heuristic, genmove та makemove для правильної роботи.

6. Відображення результатів роботи пошукових алгоритмів

Відображення результатів роботи алгоритмів пошуку реалізовано у вигляді виводу стану дошки з наступним згенерованим ходом комп’ютера. Для перетворення дерева партії у дошку з гри Го, була створена функція (tree2board tree), яка повертає структуру даних типу board.