

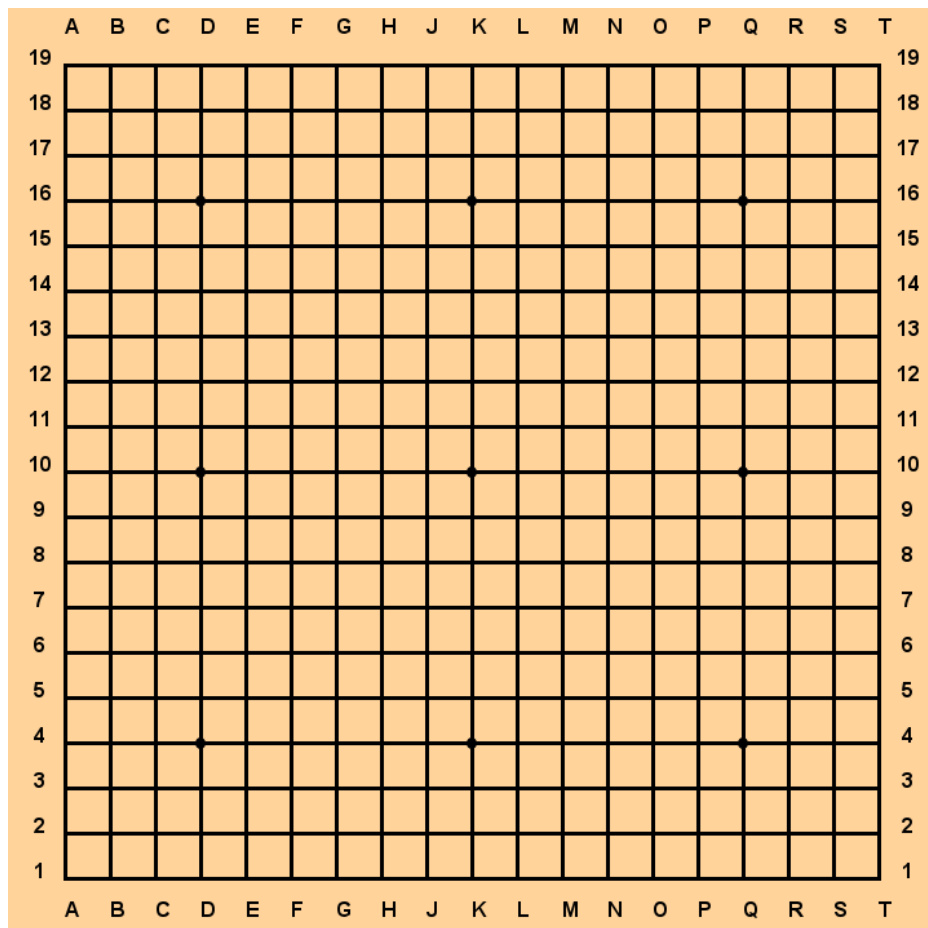
Go

Projekt zaliczeniowy Java

Celem gry jest otoczenie największego terytorium planszy. Gracze naprzemiennie układają na przecięciach planszy 19x19 białe i czarne kamienie. Grę rozpoczyna gracz, który wybrał czarne kamienie, a miejsce kamieni nie może zostać zmienione, chyba, że zostaną przechwycone przez przeciwnika. Przechwycenie polega na otoczeniu kamieni przeciwnika. Gra kończy się gdy gracz pominął ruch po sobie lub jeden z graczy zrezygnuje. Punkty są obliczane jako różnica obszarów planszy otoczonych przez kamienie danego gracza i przechwyconych kamieni.

1. Plansza goban

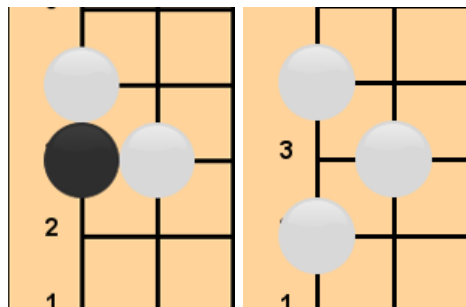
Plansza goban składa się z 19 poziomych i 19 pionowych linii i jest otoczona współrzędnymi składającymi się z liter od A do T (brak litery I, ponieważ przypomina ona cyfrę 1 w zależności od czcionki) oraz cyfr od 1 do 19. Pomiędzy przecięciami linii w wierszu 4, 10 i 16 widoczne są punkty, które mają zastosowanie orientacyjne.



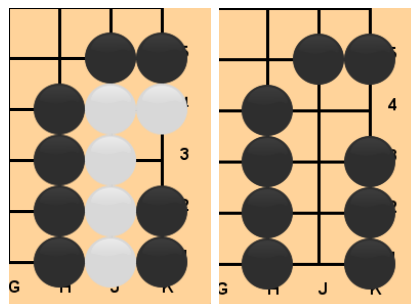
2. Przechwytywanie kamieni

Mechanizm przechwytywania kamieni został zrealizowany z wykorzystaniem algorytmu flood fill.

Przykłady:



Rysunek 1: Białe kamienie otaczają czarny kamień, dlatego czarny kamień zostaje zbity

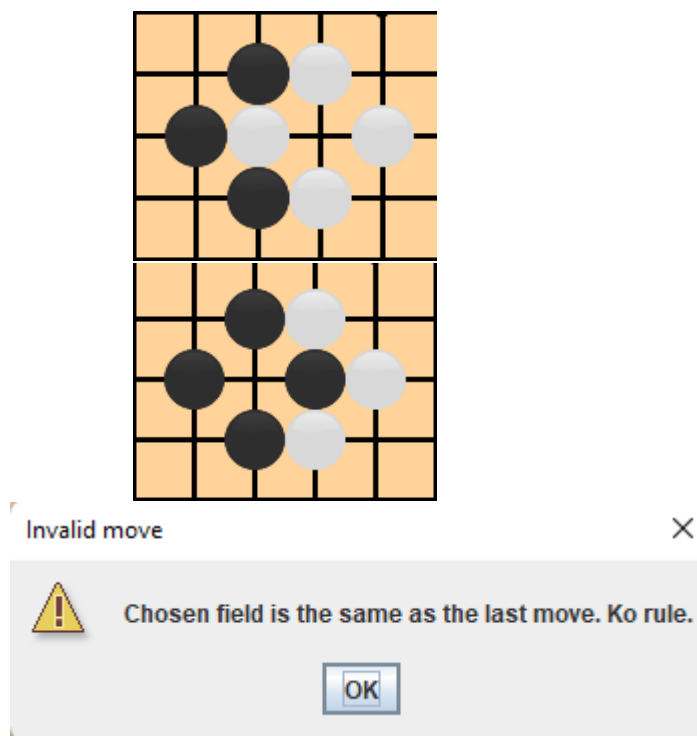


Rysunek 2: Czarny kamień przesuwają na pozycję K3, więc przejmuje kamienie białe

Więcej przykładów: https://en.wikipedia.org/wiki/Rules_of_Go.

3. Zasada ko

Jeżeli gracz będzie chciał się zrobić ruch na miejsce, na które ruch został wykonany przed chwilą, graczowi ukaże się okienko informujące o zasadzie ko. Zasada ko zapobiega powstaniu nieskończonej pętli w grze.



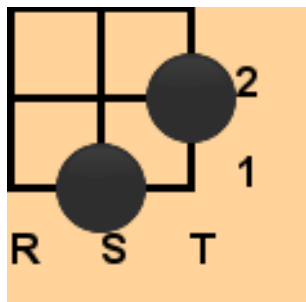
Rysunek 3: Jeżeli czarny kamień przechwyci kamień biały, to biały kamień nie może od razu przechwycić kamienia czarnego, tylko musi najpierw wykonać ruch na inne, niezajęte pole, a potem dopiero może przechwycić kamień przeciwnika.

4. Zasada superko

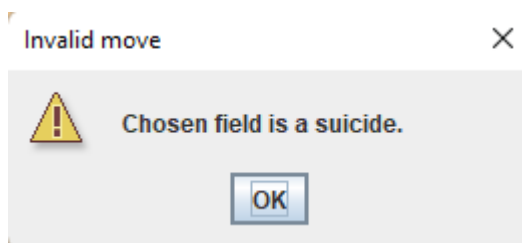
W grze nie może występować powtórzenie takiego samego ułożenia tablicy. (bardzo rzadkie zjawisko), zasada superko sprawdzana jest przy pomocy tablicy Zobrista.

5. Samobójstwo

Zakładam, że nie jest możliwe popełnienie samobójstwa tj. nie można ruszyć się na miejsce, które doprowadzi do przejścia kamienia przez przeciwnika. Przy próbie popełnienia samobójstwa użytkownikowi ukaże się okienko informujące o zaistniałej sytuacji.



Rysunek 4: Jeżeli czarny kamień wykona ruch na miejsce T1, użytkownikowi ukaże się okienko o błędnym ruchu

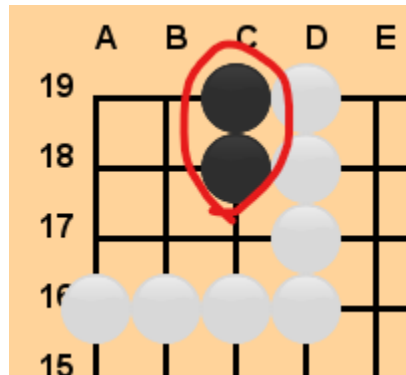


6. Koniec gry

Gra kończy się w momencie, w którym nie ma już żadnych ruchów, które nie zakończyłyby się samobójstwem, lub jeden z graczy zrezygnuje z gry, albo oboje graczy przekażą swój ruch pod rząd.

7. „Martwe“ kamienie

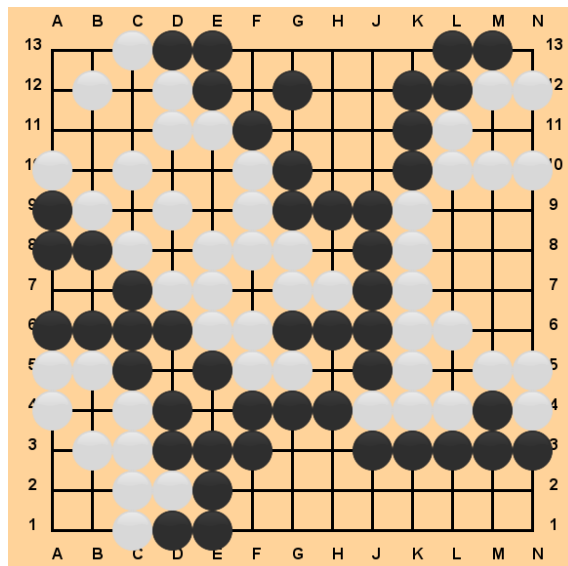
Niemożliwa jest implementacja algorytmu znajdująca „martwe“ kamienie, dlatego po zakończeniu gry użytkownikowi ukaże się okienko, które umożliwia wprowadzenie „martwych“ kamieni. „Martwe“ kamienie zdefiniowane są jako te, które w późniejszej części gry zostałyby przechwycone przez przeciwnika.



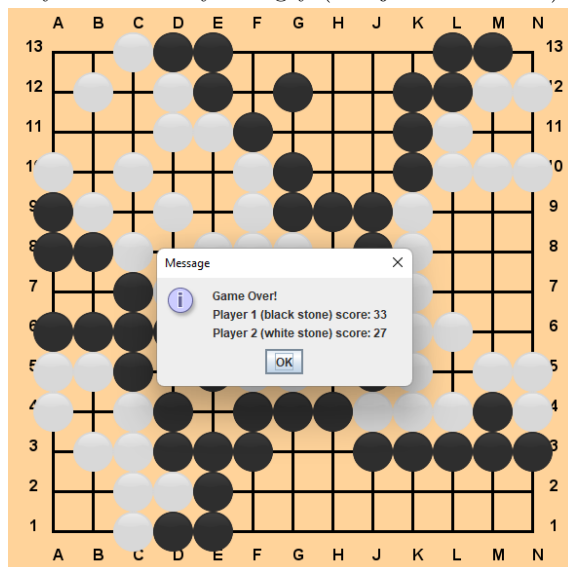
Rysunek 5: Przykład „martwych“ kamieni.

8. Liczenie punktów

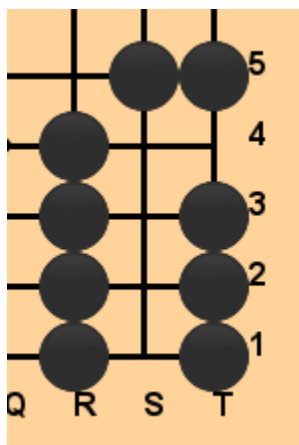
Punkty są liczone, jako miejsca na planszy otoczone wyłącznie przez dany kamień. Do oznaczenia punktów także użyłam algorytmu flood fill opartym na BFS. Do punktów danego gracza dodawane są punkty przechwyconych kamieni przeciwnika i odejmowane są „martwe” kamienie.



Rysunek 6: Przykład gry (tutaj akurat 13x13)

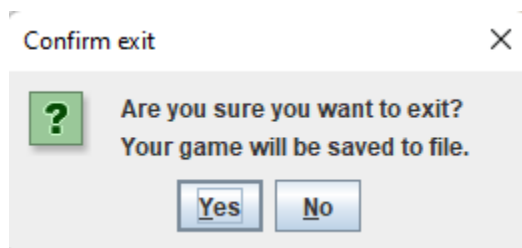


Rysunek 7: Punkty dla poszczególnych graczy policzone przez mój algorytm (bez uwzględnienia „martwych” kamieni)

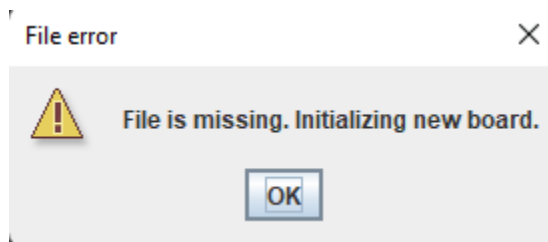


Rysunek 8: Przykładowo tutaj wartość punktów dla gracza mającego czarne kamienie będzie równa 5 jeśli gracz nie przechwycił białych kamieni, a jeśli przechwycił 5 kamieni to wartość punktów będzie równa 10

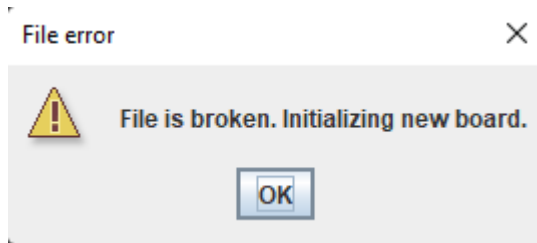
9. Zapisywanie stanu gry do plików



Rysunek 9: Przy próbie zamknięcia okna, użytkownik zobaczy okienko potwierdzenia wyjścia z aplikacji. Stan gry będzie automatycznie zapisywany do plików txt (w tym przeszłe ruchy, aktualny ruch gracza i przechwycone kamienie).



Rysunek 10: Jeżeli jeden z plików nie istnieje wyświetlana jest taka wiadomość, usuwane są inne pliki i inicjalizowana jest nowa plansza.



10. **Diagram klas UML**

Diagram klas UML zostanie umieszczony w innym pliku, ponieważ jest za duży.

11. **Źródła**

Zasady gry: https://en.wikipedia.org/wiki/Rules_of_Go

Zasady gry: <https://www.youtube.com/watch?v=QYNRvMolN20&t=247s>

Zdjęcia kamieni: <https://pixabay.com/pl/vectors/czerwony-przycisk-odznaka-okr%c4%85g-47690/>

Zobrist Hashing: <https://www.geeksforgeeks.org/minimax-algorithm-in-game-theory-set-5-zobrist-hashing/>