

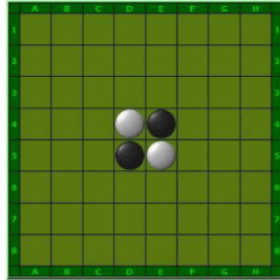
## Programowanie współbieżne

### Reversi

gra dla dwóch osób

#### 1 Plansza

Rozmiar 8×8. Początkowo na środku planszy znajdują się po dwa pionki każdego z graczy, ułożone jak na poniższym obrazku.



Rysunek 1: Początkowa plansza<sup>1</sup>.

#### 2 Przebieg gry

Każdy z dwóch graczy ma do dyspozycji pionki: jeden koloru białego, drugi - czarnego. Jedyne dozwolone ruchy polegają na otaczaniu i zdobywaniu pionków przeciwnika. W każdym ruchu należy zdobyć co najmniej jeden pionek przeciwnika. Pionki przeciwnika zdobywa się, otaczając je w jednej linii. Zdobyte pionki zmieniają kolor i przynależność dotyczy to wszystkich linii prostych: poziomych, pionowych i ukośnych). Jeśli gracz nie może wykonać żadnego dozwolonego ruchu, traci kolejkę i wykonuje go drugi gracz<sup>2</sup>. Grę rozpoczyna losowy gracz i przydzielany jest mu kolor czarny. Tylko jeden gracz może jednocześnie wykonywać ruch. Wybór pozycji pionka do ustawienia przez gracza odbywa się z użyciem klawiatury (przeskakujący kursor) lub myszki (kliknięcie w odpowiednią pozycję na planszy) - wyboru dokonuje autor projektu.

#### 3 Warunki wygranej

Wygrywa ten gracz, który wypełnił planszę większą liczbą własnych pionków niż przeciwnik. Gra kończy się, gdy żaden z graczy nie może wykonać poprawnego ruchu, czyli:

1. gracze zapełnią planszę,
2. żaden z graczy nie może wykonać ruchu.

Jeśli liczba pionków graczy jest jednakowa, następuje remis. Wynik rozgrywki powinien być wskazany widocznym komunikatem u obu graczy.

<sup>1</sup> Źródło: <http://www.iggamecenter.com/images/info/reversi/2.png>

<sup>2</sup> Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Reversi>

## Schemat komunikacji

System opiera się na modelu klient-serwer:

- **Serwer:**
  - Zarządza stanem gry (plansza, tura, walidacja ruchów).
  - Przyjmuje połączenia od dwóch graczy.
  - Przypisuje graczom kolor
  - Wysyła komunikaty do klientów (stan gry, komunikaty o błędach, informację o zakończeniu gry).
- **Klienci:**
  - Łączą się z serwerem.
  - Otrzymują komunikat startowy (z aktualnym stanem planszy oraz informacją o turze).
  - Wysyłają komunikaty o ruchach (gdy gracz klika w planszę).
  - Odbierają aktualizacje stanu gry oraz komunikaty o błędach i zakończeniu rozgrywki.

## Uruchomienie programu

1. **Serwer:**
  - Uruchomić program ``server.py``. Serwer zacznie nasłuchiwać na porcie 5000, oczekując na połączenia od graczy.
2. **Klienci:**
  - Uruchomić program ``client.py`` w dwóch konsolach. Po połączeniu klient otrzyma swój kolor oraz zostanie wyświetlony początkowy stan planszy.

## Rozgrywka

- **Interfejs graficzny:**
  - Na ekranie wyświetlana jest plansza Reversi (8×8) z narysowanymi pionkami.
  - Informacja o aktualnej turze (np. "Tura: Czarny") jest widoczna na planszy.
  - Gracz wykonuje ruch poprzez kliknięcie w wybrane pole. Jeśli ruch jest poprawny, pionki przeciwnika zostają "przejęte" i następuje zmiana tury.
- **Obsługa sytuacji błędnych:**
  - **Ruch poza turą:**  
Jeśli gracz kliknie, gdy nie jest jego tura, system wyświetli ostrzeżenie ("Nie Twoja tura!").
  - **Niepoprawny ruch:**  
Jeśli gracz kliknie w pole, gdzie nie można wykonać ruchu (np. pole już zajęte

lub ruch nie otacza pionków przeciwnika), wyświetlony zostanie komunikat błędu ("Niepoprawny ruch").

- **Brak dostępnych ruchów:**

Jeśli żaden z graczy nie ma dostępnych ruchów, gra kończy się, a system wyświetla wynik ("Koniec gry", wraz z informacją, kto wygrał lub czy jest remis).

- **Zakończenie gry:**

- Gra kończy się, gdy plansza jest pełna lub żaden z graczy nie ma możliwości wykonania ruchu.
- Na ekranie pojawia się komunikat z wynikiem oraz końcowym stanem planszy.
- Po zakończeniu gry połączenie z serwerem jest zamykane.