

Architektura klient/serwer

Aby ułatwić rozwój agentów AI do gry Angry Birds, funkcjonalność interakcji w grze została oddzielona od logiki agenta i funkcji rozumowania poprzez architekturę klient/serwer. Serwer komunikuje się z grą Angry Birds i utrzymuje historię strzałów każdego agenta. Serwer obsługuje prosty protokół komunikacyjny dla klienta, aby wykonywać strzały i funkcje pomocnicze, takie jak załadowanie poziomu.

Protokoły

Typowa wiadomość dla klienta składa się z nagłówka, który zawiera ID wiadomości (oznaczenie jako MID) oraz ciała wiadomości (może być puste).

- **Configuration Messages**

Configuration Messages to taka wiadomość konfiguracyjna, która zostaje wysłana przez klienta, gdy ten po raz pierwszy łączy się z serwerem. Wiadomość zawiera identyfikator zespołu (4 bity). Po otrzymaniu tej wiadomości serwer sprawdza czy w bazie danych znajduje się identyfikator otrzymany w wiadomości. Jeśli nie, klient zostaje odrzucony.

Format wiadomości:

| MID | ID zespołu |

W wersji deweloperskiej serwer traktuje każdą liczbę całkowitą jako poprawny identyfikator.

Wiadomość zwrotna od serwera:

| Round info | Time limit | Number of levels |

Round info – wskazuje bieżącą rundę. Zwracana wartość oznacza:

- 1: pierwsza runda kwalifikacyjna
- 2: druga runda kwalifikacyjna
- 3: runda grupowa (4 grupy)
- 4: finał (2 grupy)
- 0: odrzucenie

Time limit – limit czasu podawany w minutach

Number of levels – wskazuje liczbę dostępnych poziomów.

- **In-Game Action Messages**

Podczas gry każdy gracz może dokonywać strzałów oraz zbliżeń. Są dwa typy strzałów:

- Strzały określone w kartezjańskim układzie współrzędnych.
- Strzały określone w układzie współrzędnych biegunowych.

Uwaga:

Strzały będą wykonywane tylko w trybie „grania” i tylko w określonym regionie (patrz poniższy rysunek). Ma to na celu zapobieganie przypadkowemu klikaniu przycisków lub menu.



Serwer może wykonać strzał w dwóch trybach:

- Safe mode – serwer czeka 15 sekund po wykonaniu strzału i zapisuje wynik dopiero po wyświetleniu komunikatu o wygranej.
- Fast mode – serwer wysła potwierdzenie od razu po wykonaniu strzału i nie sprawdza komunikatu o wygranej.

- **Strzały określone w kartezjańskim układzie współrzędnych.**

Ciało wiadomości składa się z 6 parametrów, gdzie każdy składa się z 4 bajów.

Te parametry to:

- focus_x : współrzędna x celu
- focus_y: współrzędna y celu
- dx: współrzędna x punktu skąd strzelamy minus współrzędna x celu
- dy: współrzędna y punktu skąd strzelamy minus współrzędna y celu
- t1: czas strzału (jeśli jest 0 to serwer natychmiast wykona strzał)
- t2: czas między strzałem a kliknięciem

Zwracane jest 0 lub 1. Jeśli serwer zwróci 1 to strzał został wykonany, jeśli 0 to odrzucony.

- **Strzały określone w układzie współrzędnych biegunowych.**

Podobne do poprzedniego, ale zamiast dx i dy ma r i theta.

- r: współrzędna promieniowa,
- theta: współrzędna kątowa, od -90,00 do 90,00 stopni. Wartość theta jest reprezentowana przez liczbę całkowitą. Przykład: theta = 8025 oznacza, że stopień wynosi 80,25.

- **Sekwencja strzału**

Ta sekwencja składa się z zestawu strzałów, które zostaną wykonane po kolei. Serwer po sekwencji zwraca tablicę. Każdy blok tablicy wskazuje zły lub dobry strzał. Zły to taki, który został odrzucony, oznacza się go 0, dobry to 1.

Np. dla sekwencji 5 strzałów, gdzie trzeci był złym strzałem serwer zwróci taką tablicę:

[1][1][0][1][1]

- **ClickInCenter**

Po odebraniu tej wiadomości serwer klika na środek ekranu. Można używać tej wiadomości do poruszania kamerą w grze.

Składa się tylko z MID.

Gdy zwraca 1 serwer klika na środek ekranu podczas bieżącej gry, gdy zwraca 0 nie może kliknąć.

- **Query Message**

W konkursie agent może sprawdzać bieżący ekran, stan gry, poziom i wyniki.

- **Do screenshot – robienie rzutów ekranu**

Wiadomość składa się z MID. Zwraca wysokość, szerokość i bajty (jako trójki RGB) obrazu.

- **Get the State**

Zwraca stan gry, czy się wygrało, przegrało, czy jest się w menu, itp.

Zwracane cyfry oznaczają:

[0]: UNKNOWN [1]: MAIN_MENU [2]: EPISODE_MENU [3]: LEVEL_SELECTION [4]: LOADING [5]: PLAYING [6]: WON [7]: LOS

- **Get my score**

Serwer zwróci tablicę bajtów o stałej długości ($4 * 21$), przy czym co cztery miejsca wskazują najlepszy wynik odpowiedniego poziomu. Wyniki nierozwiązanych i niedostępnych poziomów wynoszą zero.

- **Get the current level**

Zwraca aktualny poziom gry.

- **Level selection message**

Można wybrać poziom gry za pomocą dwóch wiadomości. Serwer wykonuje następujące czynności, aby załadować lub przeładować poziom:

1. Klika na odpowiedni przycisk, żeby wejść do odpowiedniego poziomu.
2. Całkowicie pomniejsza obraz gdy wykryje tryb gry ('playing').
3. Zwraca potwierdzenie.

- **Load the level**

Ładowanie poziomu. Wiadomość składa się z MID i Level. Level przedstawiony jest przez jeden bajt. Ta wartość jest z przedziału od 0 do maksymalnego numeru poziomu (ustalane przed konkursem). Jak chcemy załadować aktualnie grany poziom to wartość ustawiamy na 0.

Serwer zwraca 1, gdy poziom zostanie załadowany, a 0, gdy mu się nie uda.

- **Restart granego poziomu**

Wiadomość wysyłana do serwera składa się z MID. Serwer zwraca 1, gdy uda się zrestartować poziom, a 0 gdy mu się nie uda.

- **Uruchamianie serwera**

Pierwszym krokiem jaki należy wykonać jest uruchomienie serwera z linii komend następującym poleceniem:

java -jar ABServer.jar -t [limit czasu w minutach] -n [liczba poziomów] -r[info]

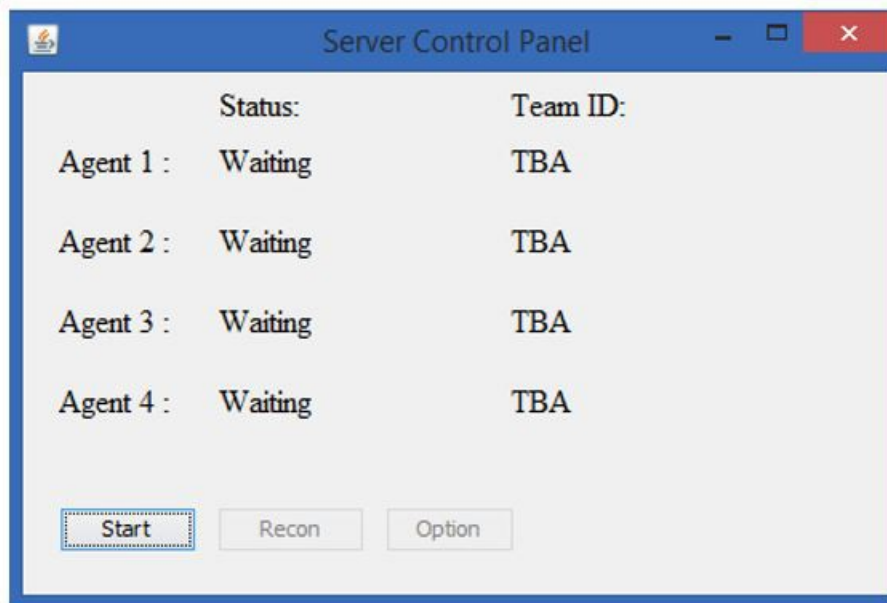
Przykład:

java -jar ABServer.jar -t 127 -n 10 -r 1 → limit czasu wynosi 127 minut, całkowita liczba poziomów to 10, pierwsza runda kwalifikacyjna jako trwająca runda.

java -jar ABServer.jar -t 0 → uruchamia serwer bez limitu czasu.

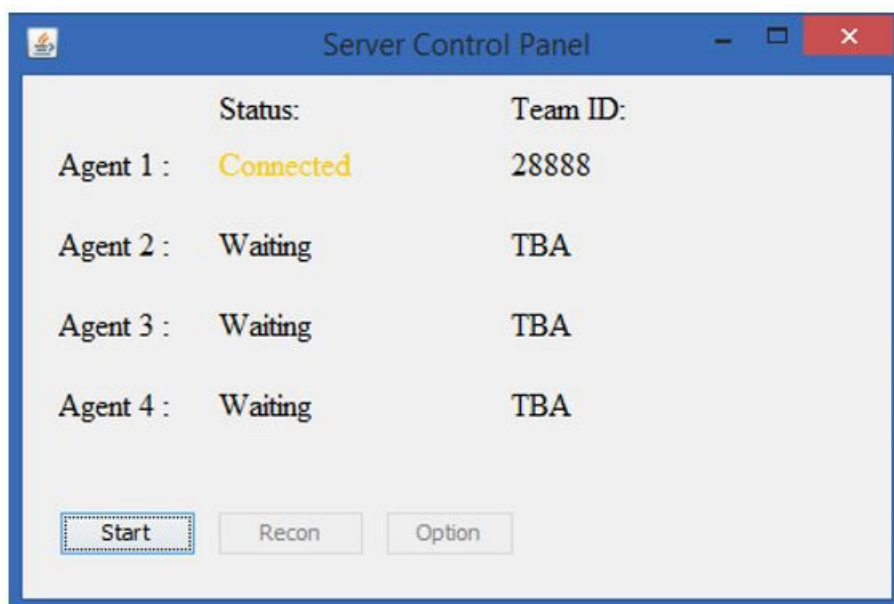
java -jar ABServer.jar → uruchamia serwer z domyślnymi ustawieniami (-t 0 -n 21 -r 1).

Po wykonaniu komendy pojawi się następujące okno:



W tym oknie pokazany jest status każdego z agentów i jego ID.

Kiedy klient zostaje podłączony, status zmienia się z Waiting na Connected.



Aby uruchomić klika się start. Serwer wyrzuci wszystkich, gdy upłynie limit czasu. Gdyby zdarzyło się, że klient zostanie rozłączony podczas trwającej rozgrywki, wystarczy kliknąć Recon.

