

TECHNIKI INTERNETOWE DOKUMENTACJA

SPIS TREŚCI

1. Podstawowe informacje o aplikacji	3
1.1. Opis działania aplikacji	3
1.2. Stos technologiczny	3
2. Wymagania funkcjonalne	4
3. Przypadki użycia	5
3.1. Główny przypadek użycia	5
3.2. Wyjątkowe scenariusze użycia	5
3.2.1. Rozłączenie rysującego	5
3.2.2. Rozłączenie gracza odgadującego	5
3.2.3. Odejście przedostatniego gracza (zostaje tylko jeden)	5
3.2.4. Odejście ze stołu gracza rysującego	5
3.3. Dodatkowe możliwości	6
3.4. Przypadki wymagające szczególnej uwagi	6
4. Protokół	6
4.1. Realizacja protokołu	7
4.2. Obsługa sytuacji wyjątkowych	7
4.3. Specyfikacja protokołu	8
5. Diagramy sekwencji	10
5.1. Logowanie i dołączenie do aktualnej gry	10
5.2. Tworzenie stołu i rozpoczęcie gry	10
5.3. Rozgrywka	11
6. Instrukcja użytkowa	12
6.1. Klient JavaFX	12
6.1.1. Logowanie	12
6.1.2. Menu główne	13
6.1.3. Rozgrywka	13
6.2 Klient Android	15
6.2.1 Logowanie	15
6.2.2 Menu	16
6.2.3 Rozgrywka	17
6.2.4 Widok statystyk	18
6.2.5 Uwagi	18
6.3 Klient C++	19
6.3.1 Logowanie	19
6.3.2 Ekran początkowy	19
6.3.3 Rozgrywka	20
6.3.4 Uwagi	21

7. Opis techniczny	22
7.1 Serwer	22
7.2 Klient Java FX	22
7.3 Klient Android	23

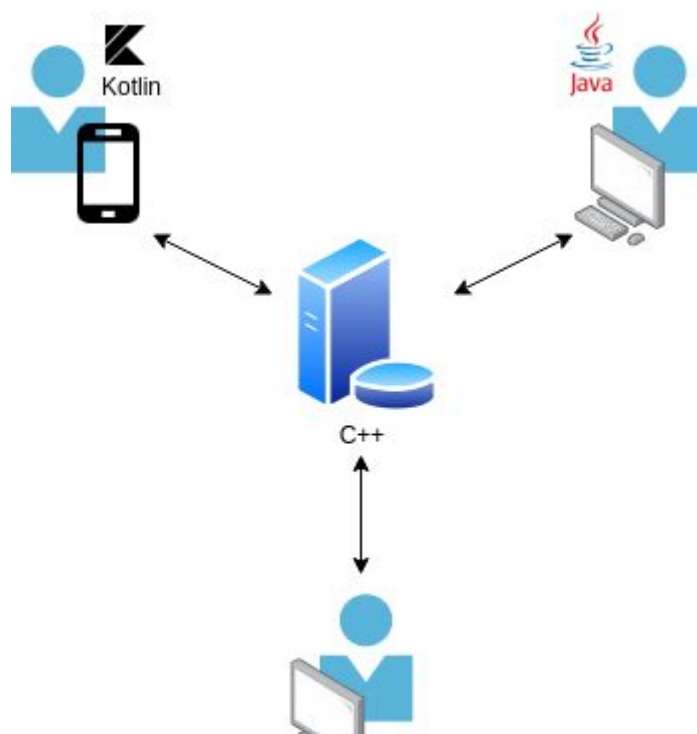
1. Podstawowe informacje o aplikacji

1.1. Opis działania aplikacji

Aplikacja typu klient-serwer pozwalająca użytkownikom na rozgrywkę typu “kalambury”. Użytkownicy logują się za pomocą loginu. W jednym czasie jest możliwość obsłużenia wielu rozgrywek, dzięki tworzeniu pokoiów do gry, które w dalszej części dokumentacji nazywane są stołami. Rozgrywka na danym stole trwa dopóki jest na nim min. dwóch graczy. Jeżeli wszyscy gracze opuszczą stół, stół zostanie usunięty. Tura gry polega na wylosowaniu jednego gracza rysującego, który dostaje losowo wygenerowane hasło do przedstawienia. Pozostali gracze mogą odgadywać hasło wpisując swoje propozycje w oknie czatu. Za każdą odgadniętą odpowiedź przyznawany jest 1 punkt. System przechowuje informacje o statystykach graczy, które można przeglądać w aplikacji.

1.2. Stos technologiczny

Serwer został napisany w języku C++, a aplikacje klienckie powstały w wersji desktopowej, w języku Java (JavaFX) i C++ (Qt), oraz mobilnej na system Android (Kotlin). Komunikacja między klientem a serwerem została zrealizowana za pomocą socketów oraz protokołu TCP, który zapewnia dostarczenie wszystkich wysłanych pakietów w całości i w kolejności ich wysłania.



2. Wymagania funkcjonalne

Komentarz: Im wyższy numer, tym mniejszy priorytet

Numer	Nazwa	Priorytet
1	Zarządzanie kontem	
1.1	Użytkownicy mają możliwość logowania się	2
2	Funkcjonalności udostępniane przez ekran główny gry (menu)	
2.1	Użytkownicy mają możliwość zakładania stołów	2
2.2	Użytkownicy mają możliwość dołączania do stołów	2
2.3	Użytkownicy mają możliwość sprawdzenia rankingu wszystkich zawodników	3
2.4	Każdy stół jest osobną grą	2
3	Rozgrywka	
3.1	Jeden użytkownik rysuje, a reszta użytkowników może odgadywać hasła wpisując je w chacie	1
3.2	System wybiera osobę rysującą	1
3.3	System losuje hasła dla użytkownika rysującego	1
3.4	Użytkownik rysujący nie może pisać w chacie	1
3.5	Użytkownik rysujący ma możliwość "wycierania" poprzednio narysowanych elementów	2
3.6	Użytkownicy nierysujący piszą propozycje haseł w chacie	1
3.7	Pierwszy użytkownik, który poda dobre hasło, wygrywa turę	1

3. Przypadki użycia

3.1. Główny przypadek użycia

1. Użytkownicy logują się do systemu.
2. Jeden użytkownik tworzy stół.
3. Użytkownicy dołączają do stołu.
4. Gdy przy stole będzie minimum dwóch graczy, system losuje gracza rysującego i rozgrywka się rozpoczyna.
5. System losuje hasło do narysowania i wyświetla je osobie rysującej.
6. Użytkownik rysujący odzwierciedla hasło rysując na wyznaczonym polu.
7. Pozostali użytkownicy odgadują hasło na podstawie rysunku i wpisują swoje propozycje do wspólnego czatu.
8. Pierwsza osoba, która odgadnie hasło wygrywa turę i otrzymuje punkt.
9. System wyznacza kolejną osobę do rysowania ponownie losując hasło.

3.2. Wyjątkowe scenariusze użycia

3.2.1. Rozłączenie rysującego

1. 1-7 jak w głównym scenariuszu.
2. Gracz rysujący traci połączenie z serwerem.
3. Wszyscy gracze otrzymują komunikat o przerwaniu gry.
4. Losowany jest nowy użytkownik rysujący.
5. Rozpoczyna się nowa tura.

3.2.2. Rozłączenie gracza odgadującego

1. 1-7 jak w głównym scenariuszu.
2. Gracz odgadujący traci połączenie z serwerem.
3. Gracz zostaje usunięty ze stołu

3.2.3. Odejście przedostatniego gracza (zostaje tylko jeden)

1. 1-7 jak w głównym scenariuszu.
2. Stół opuszcza przedostatni gracz.
3. Gra jest zatrzymywana. Może zostać wznowiona od nowego hasła gdy wejdzie kolejny uczestnik gry.

3.2.4. Odejście ze stołu gracza rysującego

1. 1-7 jak w głównym scenariuszu.
2. Gracz rysujący opuszcza stół.
3. Kończy się ta tura, wyznaczany jest kolejny gracz rysujący kolejny rysunek i gra jest kontynuowana.

3.3. Dodatkowe możliwości

1. Użytkownicy mają możliwość odejścia w każdej chwili od stołu. Gdy odejdą od niego wszyscy, stół zostaje usunięty.
2. Użytkownicy mają możliwość sprawdzenia ogólnego rankingu wszystkich graczy.

3.4. Przypadki wymagające szczególnej uwagi

1. Logowanie do tego samego konta w tym samym momencie
2. Dojście do stołu w trakcie rozgrywki
3. Rozłączenie gracza rysującego

4. Protokół

Komunikaty *klient* - *serwer*:

- logowanie (unikalny login)
- dołączanie do stołu
- opuszczenie stołu
- zakładanie stołu
- wysyłanie propozycji rozwiązania
- rysowanie (aktualny obrazek, cały)
- żądanie rankingu (liczba wygranych dla każdego użytkownika)

Komunikaty *serwer* - *klient*:

- potwierdzenie zalogowania
- potwierdzenie dołączenia do stołu (tj. aktualny stan gry)
- listę dostępnych stołów
- ranking
- informacje o zwycięzcy i zakończeniu rozgrywki
- aktualizacje obrazka (cały nowy obrazek)

W trakcie rysowania klient rysujący z pewnym okresem będzie wysyłał serwerowi pakiet zawierający informacje o zmianach dokonanych na obrazku. Po otrzymaniu pakietu, serwer będzie przekazywał go wszystkim pozostałym graczom.

4.1. Realizacja protokołu

Komendy protokołu złożone są z dwunastu znaków nagłówka, czterech lub ośmiu (w zależności od komendy) znaków określających rozmiar dalszej części i danych wysyłanych do serwera. Komendy można podzielić na trzy grupy, dostępne w zależności od stanu aktualnie podłączonego klienta:

1. Logowanie - komenda umożliwiająca przypisanie użytkownikowi loginu. Serwer umożliwia jednocześnie podłączenie tylko jednego klienta z danym loginem.
2. Zarządzanie stołami, statystyki - każdy zalogowany użytkownik może tworzyć stoły, przeglądać ich listę, wchodzić do nich oraz przeglądać statystyki wygranych.
3. Kontrola gry - po dołączeniu do stołu, klient otrzymuje informacje o stanie gry, aktualizacje rysunku, informacje o próbach odgadnięcia hasła przez innych użytkowników, może wysyłać swoje próby oraz zostać wylosowanym jako rysujący.

4.2. Obsługa sytuacji wyjątkowych

Do sytuacji wyjątkowych należą:

1. Próby wykonania komend, na które nie pozwala stan podłączonego klienta (np. próba rysowania gdy klient nie dołączył do stołu) - w tym wypadku serwer rozłączy klienta.
2. Próby wykonania nieistniejącej komendy - serwer rozłączy klienta.
3. Nieaktywność przez dłuższy czas - serwer po pewnym czasie nieaktywności wysyła komendę "PING", oczekuje na odpowiedź lub dowolną aktywność, a w przypadku jej braku - rozłącza klienta.
4. Rozłączenie aktywnego gracza - w przypadku rozłączenia klienta, następuje jego wylogowanie i opuszczenie stołu. Serwer pilnuje, aby w przypadku odłączenia gracza rysującego lub gdy liczba graczy przy stole spadnie poniżej dwóch, przerwać grę. Gra będzie wznowiona, gdy będzie wymagana liczba graczy, wylosowany zostanie wówczas nowy rysujący i hasło.
5. Wykonanie niewłaściwych komend - gracz rysujący nie może pisać na czacie, pozostali gracze nie mogą rysować. Próba wykonania nieuprawnionych komend jest ignorowana i wypisywana w logu serwera.
6. Próba logowania jako już zalogowany użytkownik lub wejścia do nieistniejącego stołu - serwer odpowie komunikatem INVALIDCOMMAND.

4.3. Specyfikacja protokołu

Gdy używany jest enter, mowa o pojedynczym znaku '\n'

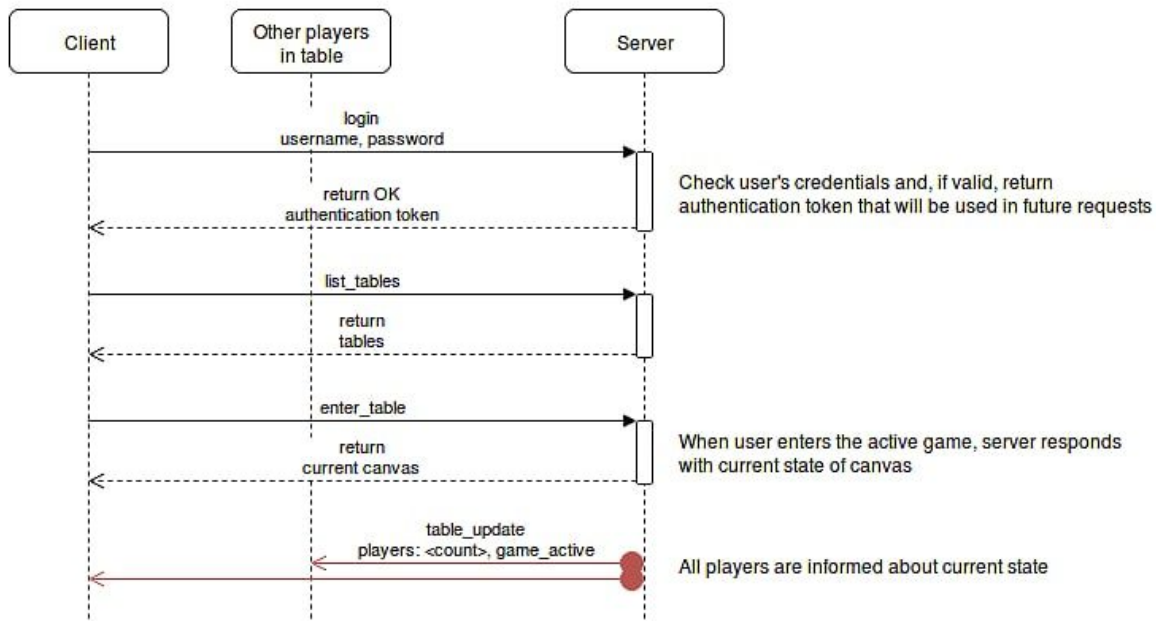
	Nadawca	Format komunikatu, opcjonalny opis
Logowanie	Klient	Długość nazwy użytkownik (4 zn.) Nazwa użytkownika HELLO_SERVER 0006Gracz1
	Serwer	Gdy nie uda się zalogować: COMMANDFAILED 0000 Gdy logowanie poprawne: WELCOME_USER 0000
Potwierdzenie aktywności	Klient	Dopuszczalna jest także dowolna inna aktywność. PONG___PONG 0000
	Serwer	PING___PING 0000
Statystyki	Klient	GETSTATISTIC 0000
	Serwer	Długość (4 zn.): długość treści (znaków), razem z enterami Treść: lista nazwa użytkownika <enter> liczba punktów <enter> SEESTATISTIC 0011G1\n23\nG2\n1\n
Tworzenie stołu	Klient	CREATE_TABLE 0000
	Serwer	Długość (4 zn.): długość numeru (liczba znaków) Treść: ID stołu TABLECREATED 000231
Lista stołów	Klient	Gracz chce zobaczyć listę stołów LIST__TABLES 0000
	Serwer	Długość (4 zn.): długość treści, razem z enterami Treść: numery stołów rozdzielone enterami SEE__TABLES 00041\n2\n
Wejście do stołu	Klient	Serwer dołącza gracza i wysyła w odpowiedzi dwa komunikaty: aktualną planszę (być może czystą) UPDATECANVAS oraz aktualny status GAME_WAITING lub GAME___READY. Użytkownik musi być poza stołem, żeby móc wejść Treść: numer stołu ENTER__TABLE 00011

Odejście od stołu	Klient	COMEOUTTABLE0000
Próba trafienia hasła	Klient	Treść: proponowane hasło SEND_MESSAGE0017To jest wiadomosc
Informacja o próbie innych graczy	Serwer	Treść: nazwa użytkownika (autora) + enter + treść wiadomości CHAT_MESSAGE0025Gracz_1\nTo jest wiadomosc
Komunikaty o stanie gry	Serwer	Gra została przerwana (rysujący poddał się lub wyszedł, wyszło tylu graczy, że jest zbyt mało do gry). Treść: hasło, jakie miało być odgadnięte GAME_ABORTED0005Kogut
		Zbyt mało graczy – czekamy na nowych. Klient otrzyma go wchodząc do stołu lub po zmianie. GAME_WAITING0000
		Rozsyłane do wszystkich po rozpoczęciu gry. Klient otrzyma go wchodząc do stołu lub po zmianie. Treść: nazwa gracza rysującego GAME__READY0006Gracz1
		Rozsyłane do wszystkich po zakończeniu gry GAME__ENDED0012Gracz1\nKogut
Wybór rysującego	Serwer	Rozsyłane do gracza rysującego po rozpoczęciu gry Treść: Hasło do narysowania YOUAREDRAWER0005kogut
Poddanie się	Klient	Gracz rysujący rezygnuje z rysowania GIVE_UP_GAME0000
Aktualizacja rysunku	Klient	Długość (8 zn.): długość (bajty) przesyłanej planszy Treść: aktualna plansza w formacie PNG UPDATECANVAS00003991<3991 bajtów obrazka>
	Serwer	Aktualna plansza - wysyłane po dołączeniu do stołu oraz przy każdej aktualizacji. Obrazek jest w formacie PNG (wysyłamy cały obrazek). Początkowo serwer wysłał predefiniowany, czysty obrazek. Długość (8 zn.): długość (bajty) przesyłanej planszy Treść: aktualna plansza w formacie PNG UPDATECANVAS00003991<3991 bajtów obrazka>

5. Diagramy sekwencji

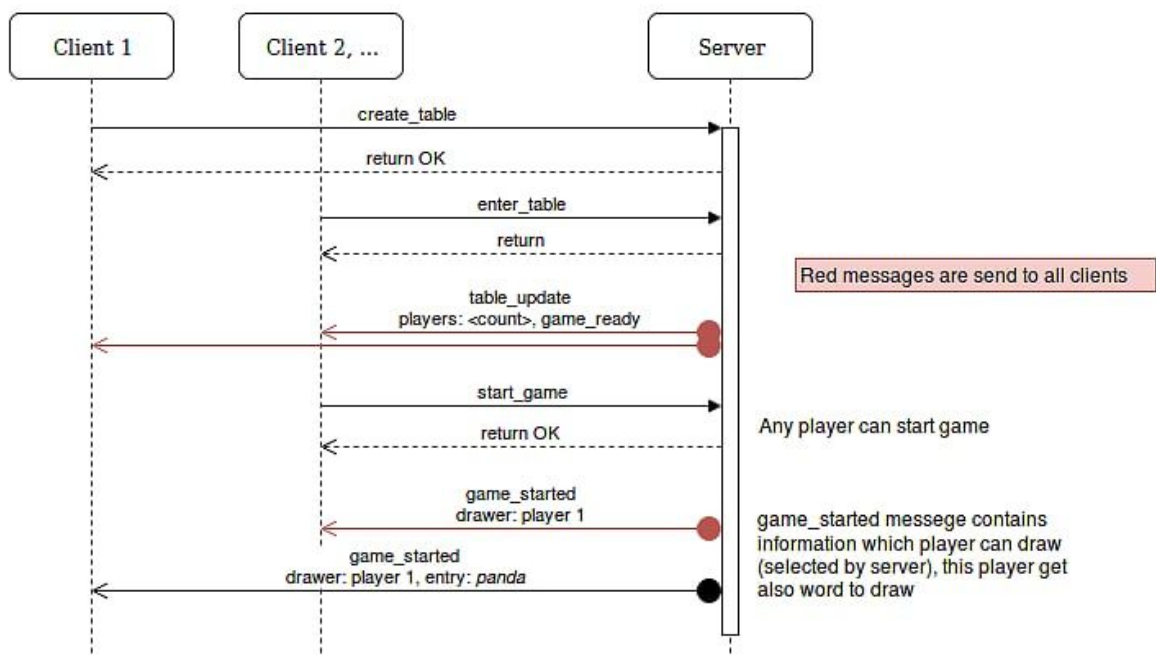
5.1. Logowanie i dołączenie do aktualnej gry

Login and enter active game



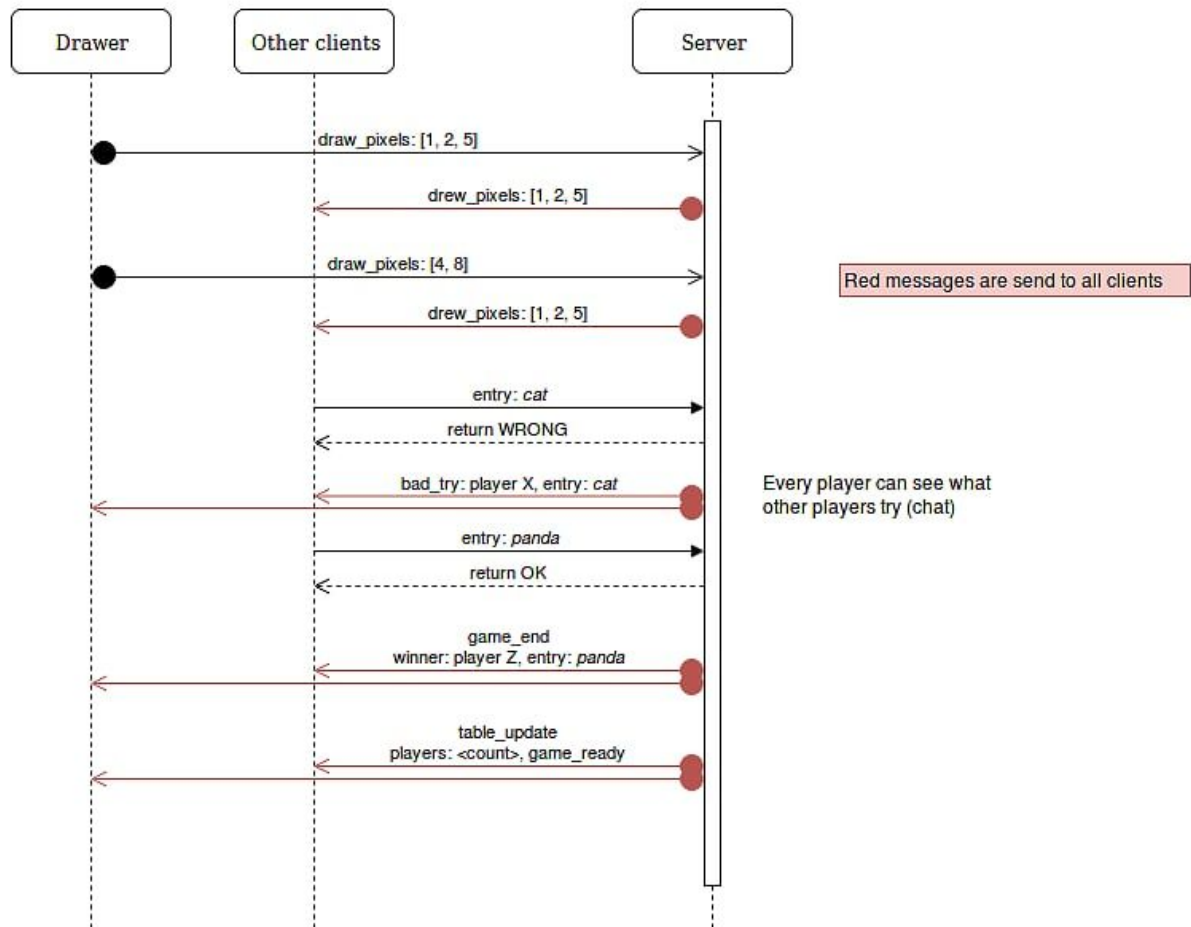
5.2. Tworzenie stołu i rozpoczęcie gry

Starting game



5.3. Rozgrywka

Game flow



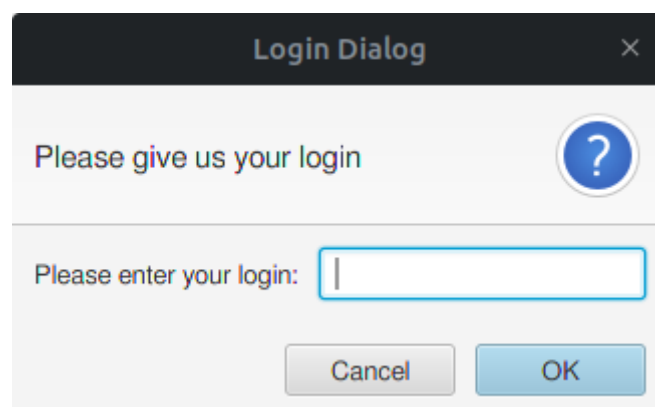
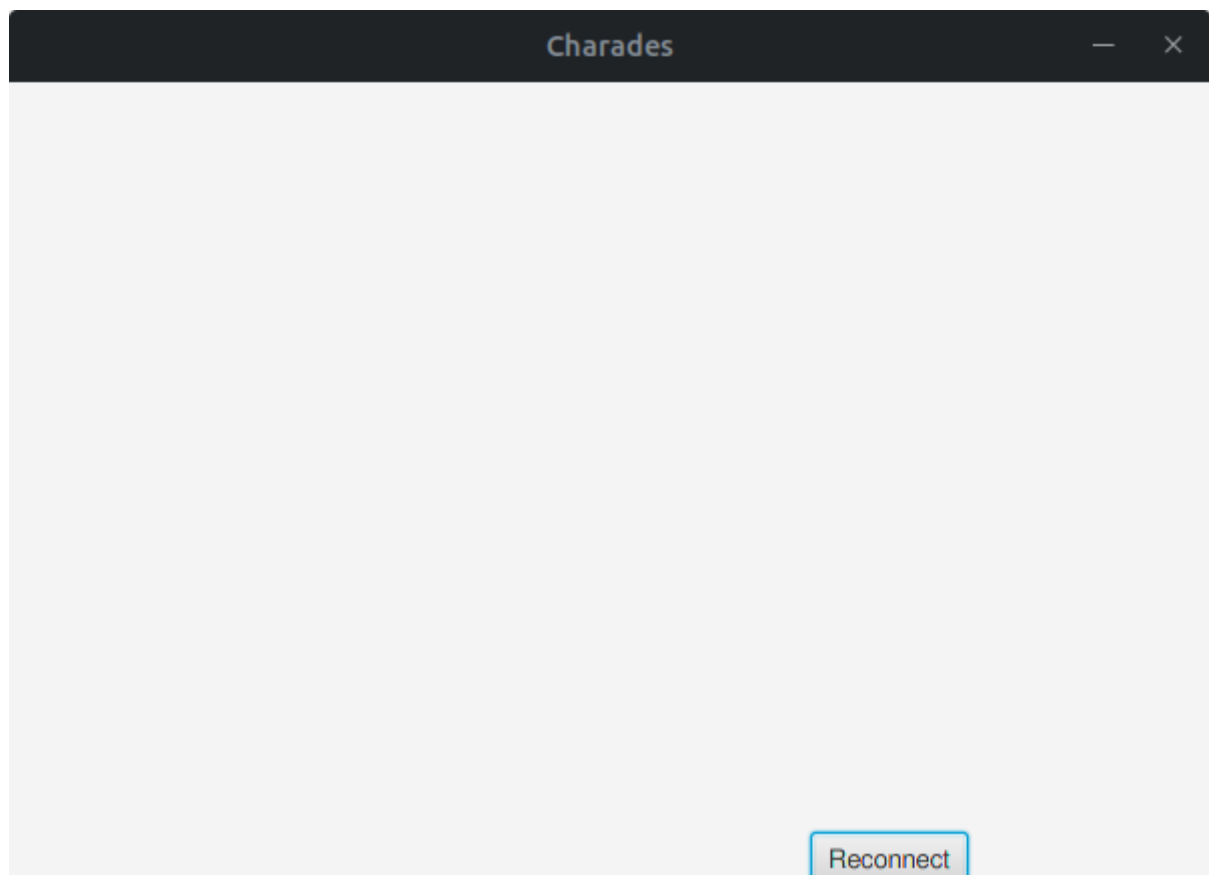
6. Instrukcja użytkowa

6.1. Klient JavaFX

Po uruchomieniu aplikacji, użytkownik zostaje przywitany ekranem logowania. Ekran ten służy również za okno wyświetlane w przypadku rozłączenia gracza z serwerem.

6.1.1. Logowanie

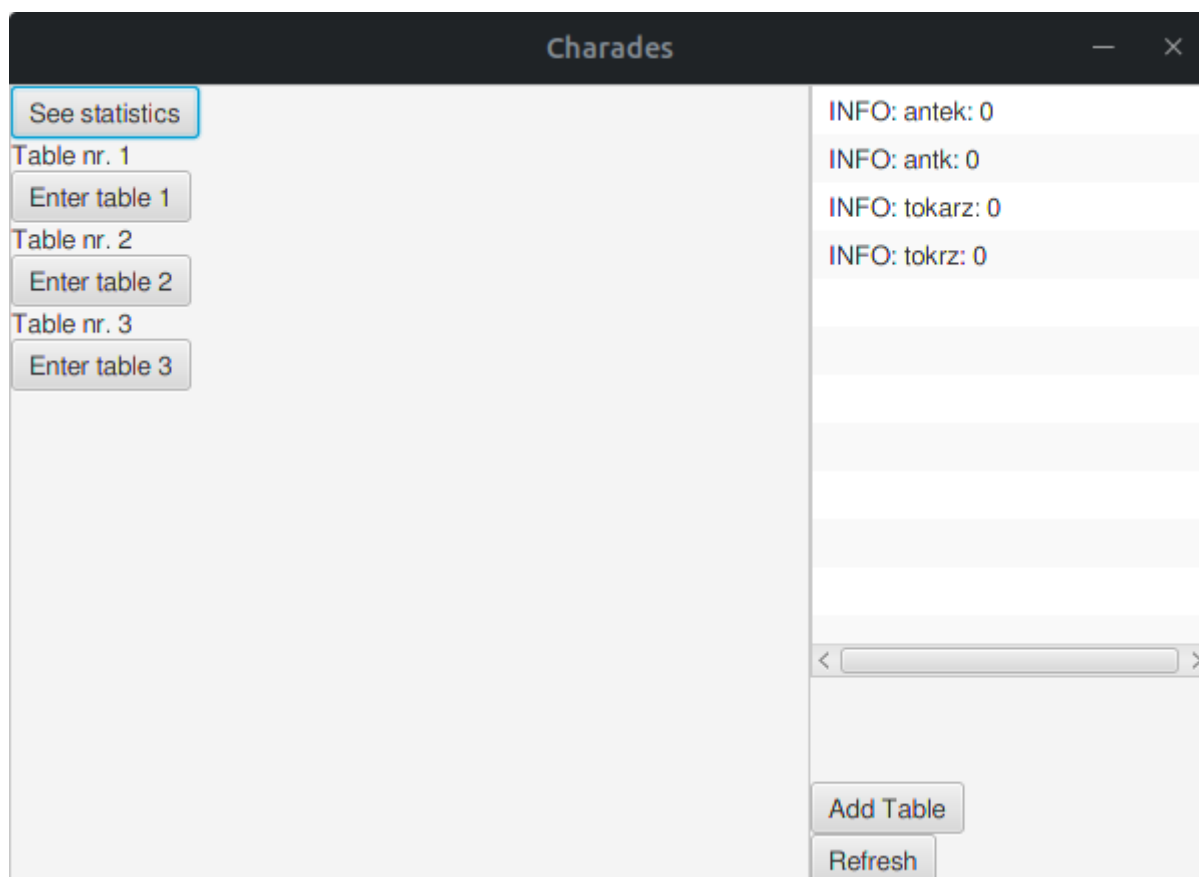
Po wciśnięciu przycisku *“Reconnect”* wyświetla się okno proszące o wpisanie nazwy użytkownika, która będzie się wyświetlała innym graczom podczas rozgrywki. W przypadku błędów z połączeniem z serwerem zostaniemy powiadomieni o nich odpowiednim oknem dialogowym. Takie same okno dialogowe wyświetli się również, jeżeli podana nazwa użytkownika jest już podana.



6.1.2. Menu główne

Kolejny ekran przedstawia Menu główne gry. Z poziomu tego widoku mamy możliwość:

- dodania nowego stołu - przycisk *"Add Table"*,
- odświeżenia listy stołów - przycisk *"Refresh"*,
- wyświetlenia statystyk rozgrywek - przycisk *"See statistics"*,
- dołączenia do istniejącego stołu - przycisk *"Enter Table"*.



Ekran menu głównego. Stworzone są 3 stoły, a w oknie czatu wyświetlone statystyki po kliknięciu przycisku "See Statistics".

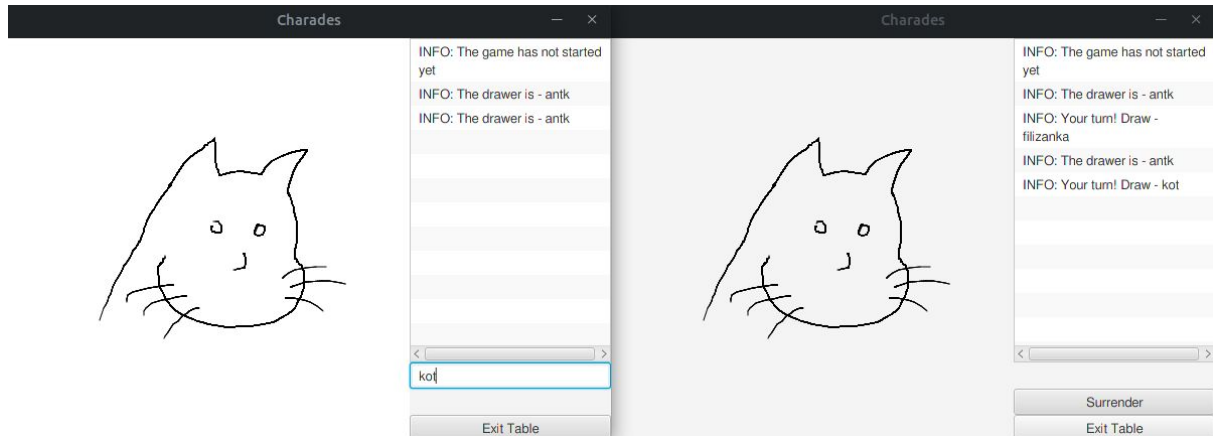
6.1.3. Rozgrywka

Gra rozpoczyna się, gdy na danym stole pojawią się min. 2 osoby. Jeżeli w którymkolwiek momencie rozgrywki na stole zostanie mniej niż 2 graczy, gra zostaje przerwana i stół oczekuje na dołączenie odpowiedniej liczby graczy, aby rozpocząć nową rozgrywkę.

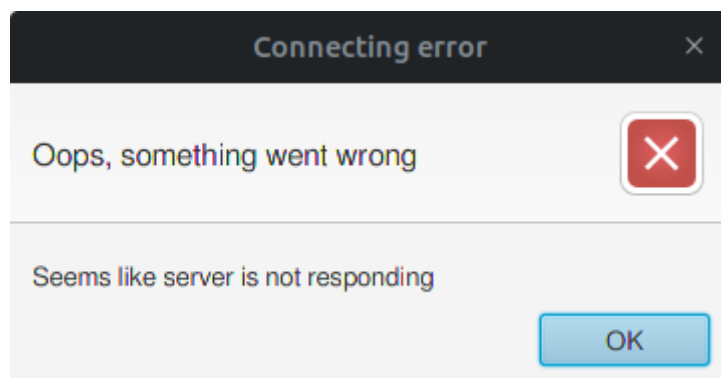
Gra startuje od wylosowania użytkownika, który będzie rysował. Przydzielone hasło wyświetlane jest graczowi w oknie czatu. Jeżeli gracz rysujący stwierdzi, że hasło jest dla niego zbyt trudne, może poddać grę klikając przycisk *"Surrender"*. W takim przypadku kolejna osoba rysująca wybierana jest losowo. Aby rysować wystarczy stojąc kursorem na pustym polu, znajdującym się z lewej strony ekranu, przytrzymać lewy przycisk myszy i zacząć nią ruszać. Wszyscy gracze, którzy w danym momencie nie rysują mają szansę odgadnięcia hasła, wpisując swoje propozycje w oknie znajdującym się z prawej części

ekranu, pod czatem. W momencie odgadnięcia hasła runda zostaje zakończona i wszyscy gracze otrzymują komunikat o tym, kto został zwycięzcą. Następnie losowane jest nowe hasło i kolejna osoba rysująca.

W dowolnym momencie użytkownik może opuścić stół, klikając przycisk *“Leave Table”*.



Po lewej stronie klient zgadujący, po prawej rysujący. Hasło: kot.



Standardowe okno informujące o błędzie. Najczęściej spowodowane rozłączeniem z serwerem.

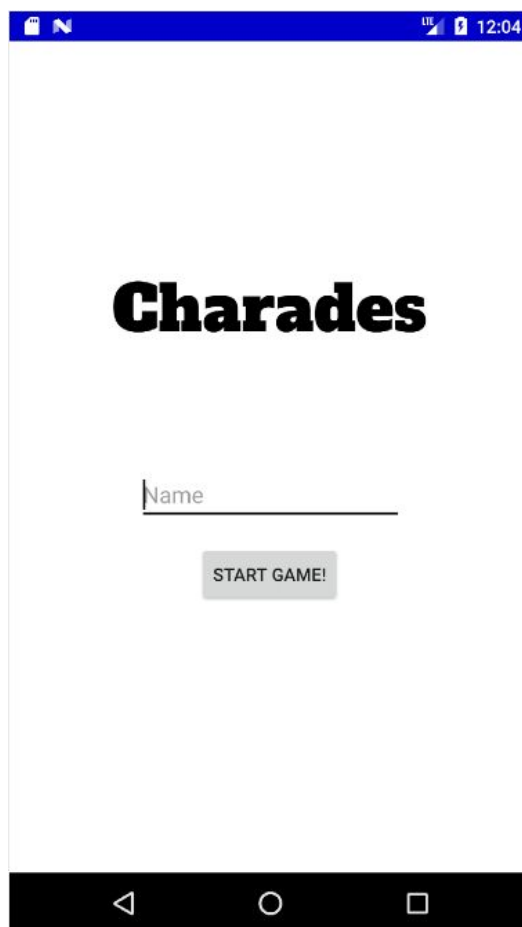
6.2 Klient Android

Aplikacja przeznaczona jest dla systemu android o wersji co najmniej 7.0. Po uruchomieniu aplikacji użytkownik przekierowywany jest na ekran logowania.

6.2.1 Logowanie

W tym oknie użytkownik podaje nazwę swojego gracza. Przeznaczone do tego jest pole tekstowe na środku ekranu. Aby przejść dalej należy wcisnąć przycisk "START GAME". Po jego naciśnięciu aplikacja łączy się z serwerem.

Jeśli połączenie się udało oraz nazwa użytkownika została zaakceptowana użytkownik zostaje przekierowany do głównego menu. W przeciwnym wypadku użytkownik może zostać poinformowany, że nie udało się nawiązać połączenia z serwerem lub nazwa użytkownika, którą wybrał jest aktualnie zajęta.

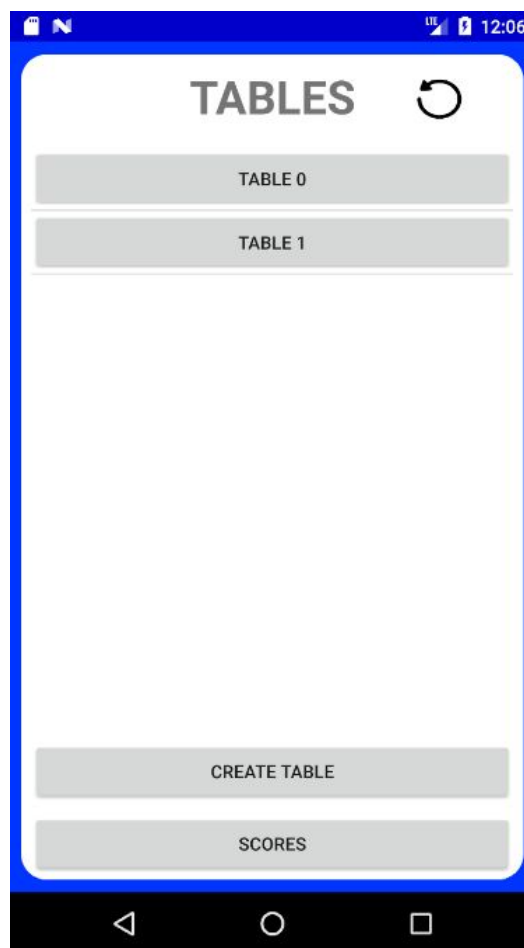


6.2.2 Menu

Ekran przedstawia główne menu aplikacji. W tym widoku możliwe jest:

- stworzenie nowego stołu
- dołączenie do istniejącego stołu
- odświeżenie listy stołów
- przejście do widoku statystyk

W przypadku wciśnięcia przycisku 'Back' użytkownik powraca do ekranu logowania.



6.2.3 Rozgrywka

Widok posiada trzy możliwe stany:

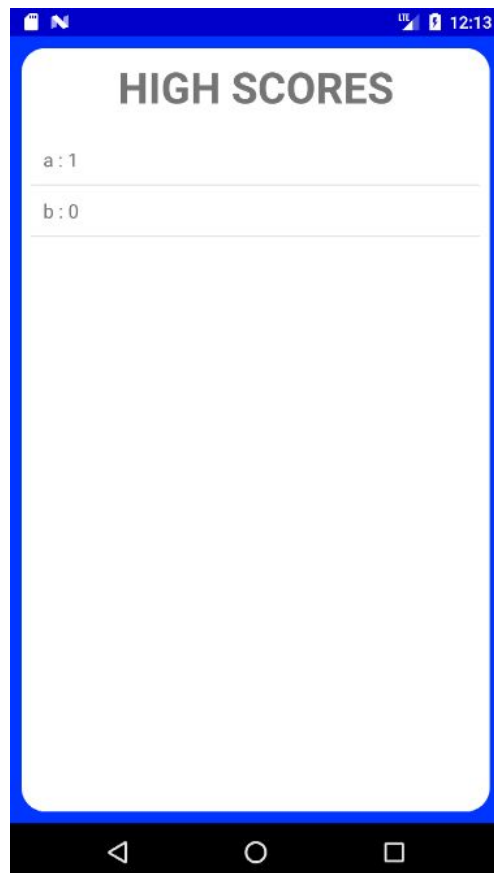
- rozgrywka nierozpoczęta - użytkownik po dołączeniu do stołu może zostać poinformowany o tym, że jest za mała ilość osób przy stole, wobec tego gra rozpocznie się dopiero gdy kolejna osoba do niego dołączy
- rozgrywka jako osoba rysująca - użytkownik otrzymuje w czacie hasło, które musi narysować. Do jego dyspozycji jest kwadratowe pole, na którym może rysować. Jest również możliwość wyczyszczenia pola za pomocą przycisku 'CLEAR' Użytkownik widzi co inni gracze piszą, ale nie ma udostępnionego pola do pisania wiadomości. Dodatkowo gracz rysujący może się w każdej chwili poddać.
- rozgrywka jako osoba zgadująca - użytkownicy w tym stanie zgadują co znajduje się na rysunku tworzonym przez osobę rysującą. Hasła wpisują do udostępnionego pola tekstowego - tak jak normalne wiadomości.

W przypadku gdy hasło zostanie odgadnięte, wszyscy użytkownicy zostają poinformowani o hasle i zwycięzcy. Następnie losowana jest kolejna osoba rysująca.



6.2.4 Widok statystyk

Widok wyświetla użytkownikowi statystyki wszystkich użytkowników, którzy zalogowali się na danym serwerze.

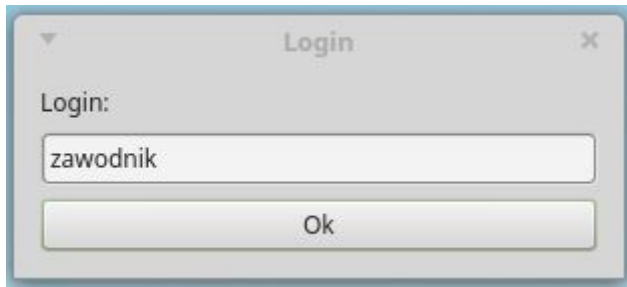


6.2.5 Uwagi

W przypadku zerwania połączenia na dowolnym ekranie oprócz logowania, użytkownik automatycznie zostaje przekierowywany do ekranu logowania, skąd może ponownie próbować nawiązać połączenie.

6.3 Klient C++

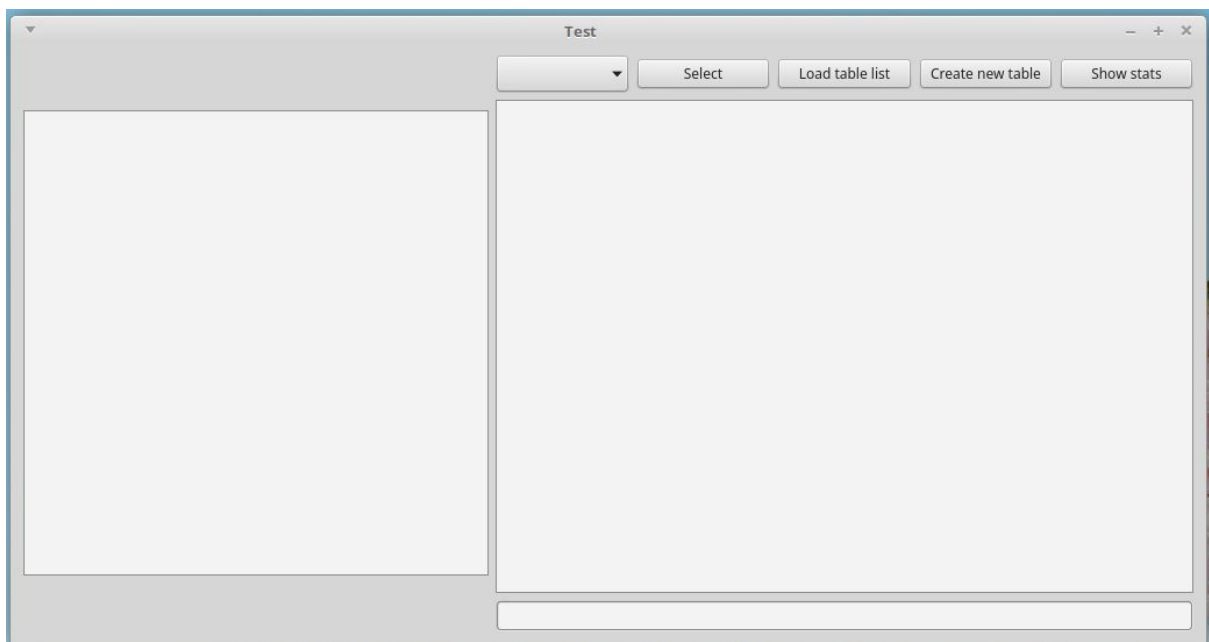
6.3.1 Logowanie



Rys. Okienko logowania.

Po uruchomieniu aplikacji użytkownik widzi okno logowania. Po wpisaniu nazwy użytkownika ma możliwość naciśnięcia przycisku potwierdzającego chęć zalogowania do systemu rozgrywki. Ma on również możliwość zamknięcia aplikacji, bez połączenia się z serwerem. W przypadku podjęcia próby dołączenia do gry po przyciśnięciu przycisku akceptacyjnego użytkownik czeka na połączenie z serwerem. Jeśli nie uda się to z dowolnej przyczyny takiej jak chociażby fakt, iż serwer nie jest aktywny, użytkownik dostanie komunikat błędu, po którym aplikacja wyłączy się. W pozytywnym przypadku zostanie zalogowany do systemu.

6.3.2 Ekran początkowy



Rys. początkowy stan po zalogowaniu

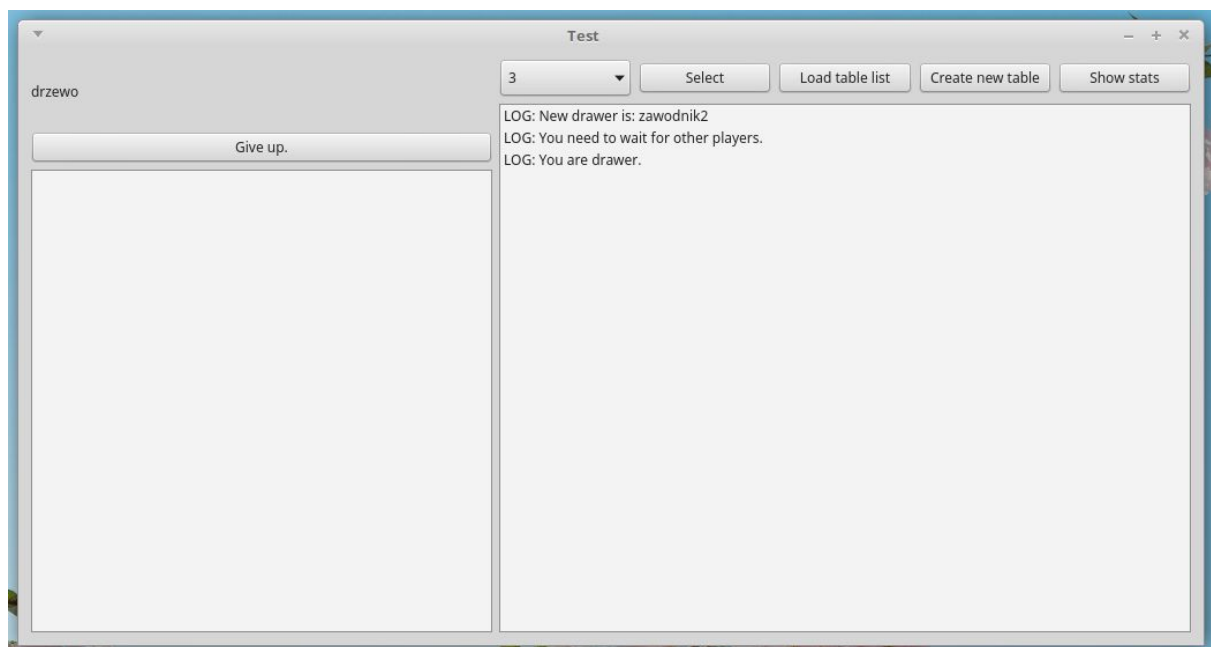
Po zalogowaniu użytkownik widzi pełnoprawną aplikację. Jest on jednak w stanie, w którym nie dołączył jeszcze do żadnego ze stołów. Nie może on więc np. korzystać z czatu. Może jednak wykonać szereg innych operacji:

- założyć stół
- przejrzeć listę dostępnych stołów
- dołączyć do już istniejącego stołu
- zobaczyć globalne statystyki graczy

6.3.3 Rozgrywka

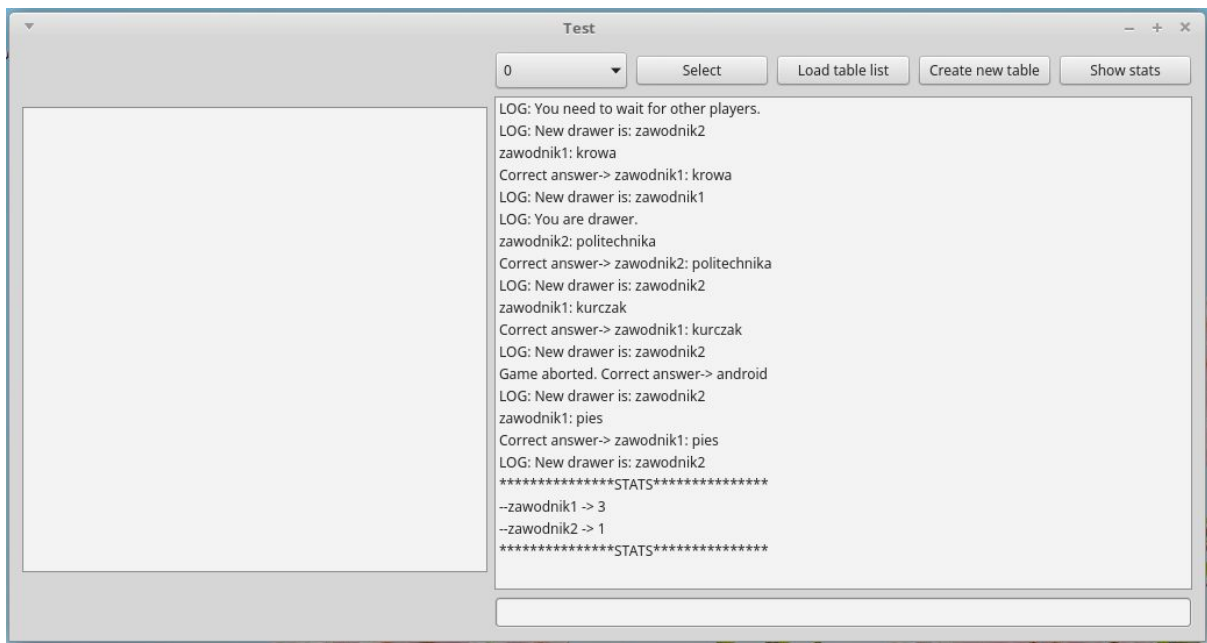
Po dołączeniu lub utworzeniu stołu gracz bierze udział w rozgrywce. Musi ona jednak spełniać podstawowy warunek- minimalna liczba osób znajdująca się przy stole to dwie osoby. Do czasu, dopóki siedzi sam przy stole, użytkownik może korzystać z czatu lub sprawdzać statystyki, jak również zmienić stół lub założyć nowy.

Po dołączeniu drugiego zawodnika rozgrywka zaczyna się. Użytkownik rysujący widzi sytuację taką jak ukazana na rysunku poniżej.



Rys. Widok gracza rysującego.

Po kilku zagadkach sytuacja może wyglądać jak na załączonym poniżej rysunku:



Rys. Sytuacja po kilku rozgrywkach. Zawodnik sprawdza statystyki.

Jak widać na czacie wiadomości graczy poprzedzane są ich nazwami, a wiadomości od serwera dotyczące rozgrywki, jakiejś informacji o tym jaki zawodnik rysuje poprzedzone słowem "LOG". Zawodnik na załączonym rysunku sprawdza statystyki- zawodnik1 ma 3 punkty a zawodnik2 zdobył 1 punkt. Rozgrzywka toczy się do czasu aż przy stole znajduje się więcej niż jeden zawodnik.

6.3.4 Uwagi

Zawodnik który rysuje odgadywane przez pozostałych hasło nie ma możliwości pisanie na czacie. Okno do wpisywania wiadomości jest dla niego ukryte. Jest on również jedyną osobą która widzi przycisk do poddania się oraz hasło do odgadywania przez innych użytkowników. Ma on jednak dostęp do statystyk innych graczy i widzi co inni piszą na czacie.

7. Opis techniczny

7.1 Serwer

Serwer działa synchronicznie, za każdym obiegiem głównej pętli kolejno akceptuje nowe połączenia, przetwarza przychodzące komunikaty, przetwarza status gry przy stołach oraz nadaje wychodzące komunikaty do klientów. Działanie serwera może być przerwane sygnałem. Logi dotyczące przebiegu działania wypisywane są na standardowe wyjście.

Klasa User służy do przechowywania informacji i operacji specyficznych dla użytkownika (takich jak status zalogowania, kolejka wiadomości, nazwa użytkownika), klasa Table odpowiada za zarządzanie grą w konkretnym stole.

Zarządzanie socketami oraz główna pętla programu znajduje się w klasie Server. Serwer odbiera przychodzące dane porcjami, a następnie znak po znaku przekazuje je do obiektu klasy Interpreter (każdemu aktywnemu połączeniu przypisany jest osobny interpreter), który odpowiada za rozpoznanie nagłówka komendy, długości danych i zgromadzeniu danych dla danej komendy. Po odebraniu wszystkich oczekiwanej ilości danych, uruchamiana jest odpowiednia komenda. Interpreter sprawdza także stan użytkownika (czy jest zalogowany, czy jest przy stole), aby upewnić się, że można podjąć próbę przetworzenia komendy. Komendy mogą dalej sprawdzać bardziej szczegółowe warunki, wykonywać operacje lub uruchamiać odpowiednie metody z klas zarządzających stołami lub użytkownikami. Każda komenda dziedziczy po klasie Command.

7.2 Klient Java FX

Aplikacja napisana została w języku Java w wersji 8 z wykorzystaniem technologii JavaFX. Aby uruchomić program wymagana jest wersja Javy 8 lub wyższa.

Głównym elementem aplikacji jest klasa Controller dalej nazywana kontrolerem, która odpowiedzialna jest za wyświetlanie odpowiednich części interfejsu oraz za odbieranie nagłówków pakietów wysyłanych przez serwer. Kontroler startuje dwa wątki, pierwszy czyta dane wprowadzane przez użytkownika i zajmuje się ich wyświetlaniem, a drugi zajmuje się tylko nasłuchiowaniem komunikatów od serwera i delegacją zadań związanych z połączeniem. Do komunikacji z serwerem kontroler wykorzystuje obiekt klasy ConnectionService, który odczytuje odpowiednio część pakietu po nagłówku i zwraca kontrolerowi odpowiednie wyniki. Klasa ConnectionService zajmuje się również nawiązaniem połączenia z serwerem oraz jego zamknięcia.

Za rysowanie odpowiedzialny jest DrawingController. Rysowanie odbywa się na kanwie, a obraz wysyłany i wyświetlany jest wszystkim graczom przy użyciu klasy ImageView. Obraz wysyłany jest co 50 milisekund, chyba że nie zaszły żadne zmiany. Nad wysyłaniem czuwa wątek, który uruchamiany jest w momencie wyboru gracza rysującego i zamykany, gdy hasło zostało odgadnięte lub gra przerwana.

7.3 Klient Android

Aplikacja została napisana pod system Android przy pomocy języka Kotlin.

Aplikacja posiada pięć różnych aktywności:

- MainActivity - startowa aktywność na którą trafia użytkownik po uruchomieniu aplikacji. Definiuje logowanie i wywołuje funkcję nawiązującą połączenie z serwerem
- TableSelectionActivity - aktywność zarządzająca widokiem stołów (Menu).
- StatisticsActivity - aktywność zarządzająca widokiem statystyk
- GameActivity - aktywność zarządzająca widokiem rozgrywki

Wszystkie aktywności korzystają z klasy statycznej - ConnectionService - która definiuje metody dotyczące połączenia z serwerem oraz wysyłania i odbierania od niego danych.

W pliku Definitions znajduje się enumerator zawierający wszystkie dostępne nazwy nagłówek występujące w aplikacji. Ich definicja znajduje się w pliku Headers.

Wszystkie widoki znajdują się w folderze res/layout w plikach xml.

7.4 Klient C++

Aplikacja została przygotowana w języku C++, standard c++11, przy użyciu frameworka QT.

Aplikacja dzieli się na 3 moduły- połączenie, kontroler i widok.

Połączenie zajmuje się obsługą socketów, wysyłaniem wiadomości o zadanych nagłówkach i treściach, jak również odbieraniem komunikatów z sieci i informowaniem o błędach w połączeniu.

Kontroler zajmuje się pełną logiką programu. Łączy on widok z połączeniem. Analizuje zarówno zachowania, które mają nastąpić po naciśnięciu konkretnych przycisków UI, jak również interpretuje informacje przychodzące z gniazda.

Widok- zajmuje się stworzeniem prostego widoku, przystępnego dla każdego użytkownika od samego początku użytkowania programu. Wszystkie przyciski, widok do rysowania, okno czatu, znajdują się w jednym oknie, aby wszystko było bardziej intuicyjne.

Aplikacja korzysta z zaimplementowanego w qt systemu sygnałów i slotów.