

Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej Przedmiot: Komunikacja człowiek-komputer	Data oddania 15.11.2021r
Dokumentacja projektu: Statki – gra tekstowa Grupa PS4: Mateusz Jeżewski Łukasz Czeremcha	Prowadzący: dr inż. Łukasz Gadomer  Ocena:

## 1. Opis projektu

Głównym celem projektu było utworzenie aplikacji konsolowej – działającej w trybie tekstowym, z użytecznym i przyjemnym dla użytkownika interfejsem. Wybrany typem aplikacji jest gra „statki”, napisana w języku C++.

## 2. Opis funkcjonalności

### 2.1 Rozgrywka „Singleplayer” - gra przeciwko komputerowi

Wybierając opcję gry z komputerem należy najpierw podać swój nick, a następnie umieścić na swojej planszy 10 statków – jeden czteromasztowiec, dwa trójmasztowce, trzy dwumasztowce i cztery jednomasztowce, gdzie każdy z nich zajmuje tyle pól na planszy ile ma masztów w nazwie. Podczas fazy ustawiania statków na planszy na dole ekranu umieszczony jest komunikat o tym, jaki typ statku jest obecnie ustawiany i który numer jednostki będzie ustawiany. Współrzędne danego okrętu są podawane przez gracza w postaci komendy tekstowej, gdzie współrzędna 'x' jest oddzielana od współrzędnej 'y' za pomocą spacji, np. „2 1” oznacza umieszczenie statku na współrzędnych x=2, y=1. W przypadku statków większych niż jednomasztowce konieczne jest też określenie kierunku zwrotu jednostki. W tym celu przy dodawaniu takiej jednostki po określeniu współrzędnych początkowych wyświetlane są opcje wyboru kierunku zwrotu: w górę, w prawo, w lewo, w dół. Statki muszą być umieszczone na planszy w taki sposób, aby nie wychodziły poza planszę oraz żeby nie zajmowały pól obok siebie. W przypadku gdy gracz spróbuje dodać statek który łamałby te założenia, zostanie wyświetlony stosowny komunikat i prośba o podanie nowych współrzędnych dla jednostki.

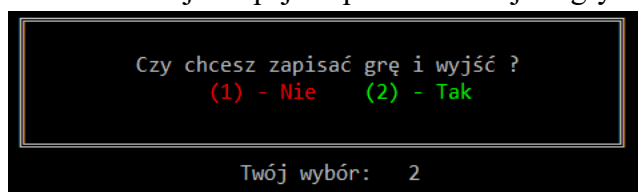
Kiedy gracz ustawi swoje statki, komputer ustawia swoje maszyny na planszy w losowy sposób, ale również zgodnie z zasadami obowiązującymi gracza.

### 2.2 Rozgrywka „Local multiplayer” - lokalna gra przeciwko innemu graczowi.

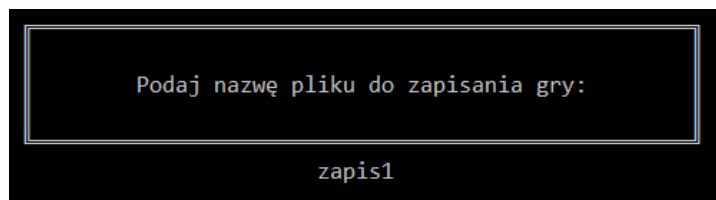
Na podobnej zasadzie do trybu „singleplayer” działa tryb multiplayer, gdzie rolę komputera zajmuje prawdziwy gracz korzystający z tego samego komputera. Na początku gracz pierwszy wybiera swój nick oraz ustawia swoje statki na planszy. Po wykonaniu tych akcji następuje okres kilkusekundowego oczekiwania na oddanie kontroli nad komputerem dla drugiego gracza. Teraz to on podaje swój nick oraz ustawia swoje okręty. Kiedy obaj gracze są gotowi następuje rozgrywka właściwa. Mechanika działania jest taka sama jak w grze z komputerem, różnica polega na tym, że po każdym ruchu następuje kilka sekund przerwy na oddanie komputera drugiemu graczowi.

### 2.3 Możliwość zapisu i odczytu stanu gry w trybie „Singleplayer”.

Co 8 tur graczowi oferowana jest opcja zapisu aktualnej rozgrywki.



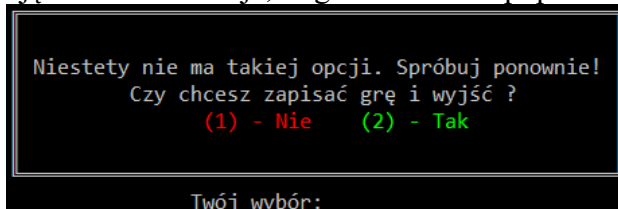
Jeżeli gracz wybierze opcję „Nie” to rozgrywka jest kontynuowana. Jeżeli wybierze opcję „Tak”, to zostanie poproszony o podanie nazwy utworzonego pliku zapisu gry.



```
Podaj nazwę pliku do zapisania gry:  
  
zapis1
```

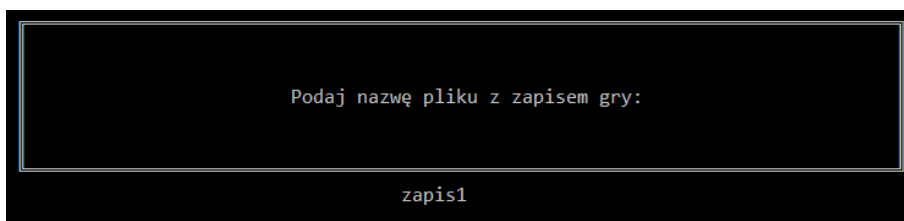
Po wykonaniu operacji wyświetlony zostanie stosowny komunikat – o sukcesie lub niepowodzeniu wykonania zapisu.

Jeżeli wybierze opcję która nie istnieje, to gracz zostanie poproszony o powtórzenie akcji.



```
Niestety nie ma takiej opcji. Spróbuj ponownie!  
Czy chcesz zapisać grę i wyjść ?  
(1) - Nie    (2) - Tak  
  
Twój wybór:
```

Po wykonaniu zapisu gry gracz zostaje odesłany do menu głównego gry, z poziomu którego może wybrać opcję numer 2 – czyli wczytanie gry z pliku po podaniu jego nazwy.

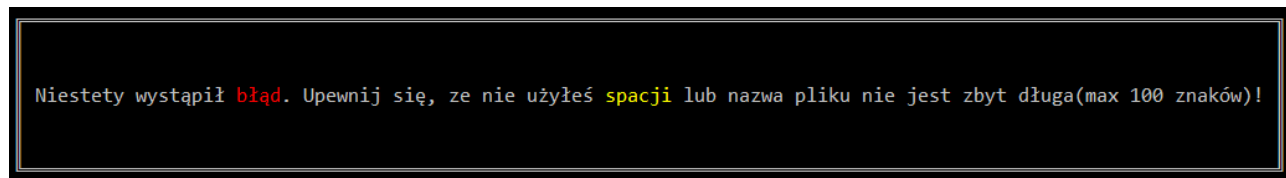


```
Podaj nazwę pliku z zapisem gry:  
  
zapis1
```



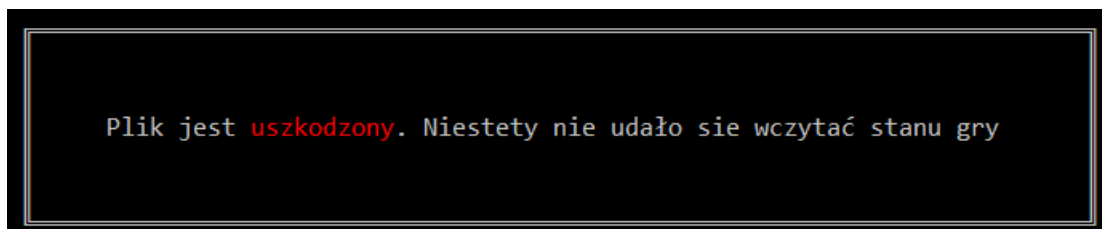
```
Wczytano pomyślnie !
```

Jeżeli podana przez użytkownika nazwa pliku będzie zawierała spację to zostanie on poproszony o podanie nazwy bez niej.



```
Niestety wystąpił błąd. Upewnij się, że nie użyłeś spacji lub nazwa pliku nie jest zbyt długa(max 100 znaków)!
```

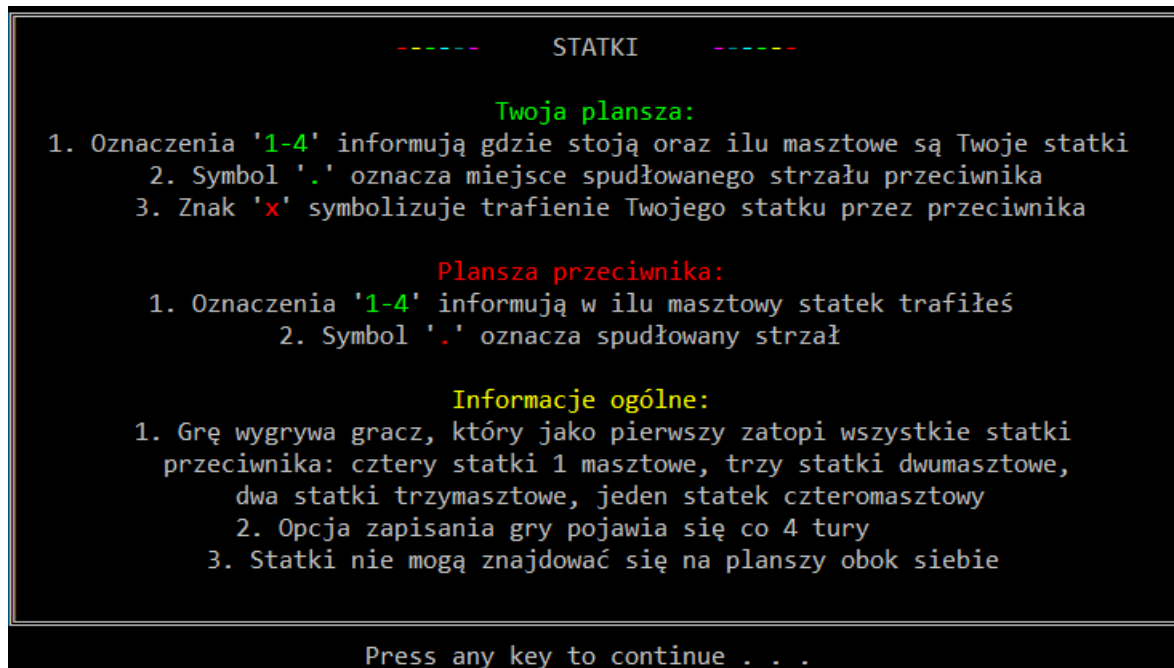
Jeżeli natomiast plik zapisu gry jest uszkodzony (lub nie jest plikiem zapisu gry) to gracz otrzyma komunikat o uszkodzeniu pliku.



```
Plik jest uszkodzony. Niestety nie udało się wczytać stanu gry
```

## 2.4 Wyświetlenie menu z instrukcją z poziomu Menu głównego.

Wybranie opcji nr 3 w menu głównym gry wyświetli graczowi instrukcję obsługi gry, tłumaczącą podstawowe założenia rozgrywki.



## 3. Szczególnie interesujące zagadnienia projektowe

### 3.1 Rysowanie obramowań

Większość „okien” w aplikacji, jak np. okno instrukcji, menu, komunikaty o stanie rozgrywki i zapisu, a także obramowania plansz graczy są wypisywane na ekran w postaci znaków ASCII. Okna z tekstem są jednak tutaj wypisywane w taki sposób, że najpierw wypisywana na ekran jest górna belka obramowania (wraz z narożnikami), a następnie każda linia jest generowana w postaci „*lewa\_belka\_obramowania* spacje tekst *spacje prawa\_belka\_obramowania* \n”. Ze względu na brak czasu robiono to w ten sposób, wpisując ciągi znaków do programu na sztywno, zamiast użyć np. jakiejś biblioteki.

Obsługa polskich znaków w programie opiera się o sztywną podmianę polskich znaków w miejscach gdzie są wypisywane na ekran na kody o wartościach im odpowiadającym w formatowaniu CP852, stąd np. zdanie: „*Statki nie mogą znajdować się na planszy obok siebie*” jest wpisane w programie jako „cout << ("*Statki nie mog245 znajdowa206 si251 na planszy obok siebie*")”;

```
//Wyświetlenie instrukcji dla gry
for (int i = 0; i < 5; i++)
    cout << ("\n");
przerwy(20); cout << ("          \033[91m-\033[93m-\033[92m-\033[96m-\033[36m-\033[0m          STATKI          \033[95m-\033[36m-\033[0m\n");
przerwy(20); cout << ("          \033[92mTwoja plansza:\033[0m\n");
przerwy(20); cout << ("          1. Oznaczenia '\033[92m1-4\033[0m' informuj245 gdzie stoj245 oraz ilu masztowe s\245 Twoje statki\n");
przerwy(20); cout << ("          2. Symbol '\033[92m.\033[0m' oznacza miejsce spud\210owanego strza\210u przeciwnika\n");
przerwy(20); cout << ("          3. Znak '\033[91mx\033[0m' symbolizuje trafienie Twojego statku przez przeciwnika\n");
przerwy(20); cout << ("          \033[91mPlansza przeciwnika:\033[0m\n");
przerwy(20); cout << ("          1. Oznaczenia '\033[92m1-4\033[0m' informuj\245 w ilu masztowy statek trafi\210e\230\n");
przerwy(20); cout << ("          2. Symbol '\033[91m.\033[0m' oznacza spud\210owany strza\210\n");
przerwy(20); cout << ("          \033[93mInformacje og\242lne:\033[0m\n");
przerwy(20); cout << ("          1. Gr\251 wygrywa gracz, kt\242ry jako pierwszy zatopi wszystkie statki\n");
przerwy(20); cout << ("          przeciwnika: cztery statki 1 masztowe, trzy statki dwumasztowe,\n");
przerwy(20); cout << ("          dwa statki trzymasztowe, jeden statek czteromasztowy\n");
przerwy(20); cout << ("          2. Opcja zapisania gry pojawia si\251 co 4 tury\n");
przerwy(20); cout << ("          3. Statki nie mog\245 znajdowa\206 si\251 na planszy obok siebie\n");
przerwy(20); cout << ("          \n");
przerwy(45); system("PAUSE");
system("cls"); //wyczyszczenie ekranu
```

Podobno zrobiono w obsługę kolorów. Przed wypisaniem danego symbolu, wyrazu lub zdania na ekran wstawiano przed nim odpowiadający danej barwie symbol ascii-escape. Np. tekst „Plik jest uszkodzony” zapisano w sposób: cout << („Plik jest \033[91muszkodzony\033[0m.”);

Domyślnym rozmiarem okna jaki ustawiono jest 920x600px. Rozmiar ten ustawiono z wykorzystaniem metod biblioteki Windows.h.

```
HWND console = GetConsoleWindow();
RECT ConsoleRect;
GetWindowRect(console, &ConsoleRect);
MoveWindow(console, ConsoleRect.left, ConsoleRect.top, 920, 600, TRUE);
```

Reszta kodu to w zasadzie tylko logika działania gry. Nic nadzwyczajnego.

## 4. Instrukcja instalacji

Program nie wymaga instalacji. Po wypakowaniu archiwum .zip należy po prostu uruchomić aplikację statki\_tekstowe.exe.

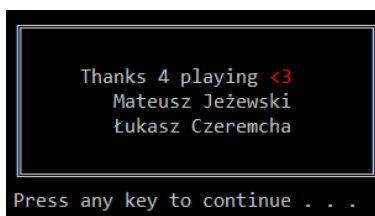
**UWAGA:** W przypadku przenoszenia plików zapisu gry należy pamiętać, aby pliki te znajdowały się w tym folderze głównym gry, a nie tam, gdzie jest plik statki\_tekstowe.exe. W innym wypadku nie będzie możliwe ich wczytanie.

## 5. Instrukcja użytkownika

W celu uruchomienia gry należy uruchomić program „statki\_tekstowe.exe”. Wyświetlone zostanie wtedy menu główne aplikacji, z którego gracz może wybrać następujące opcje:

- Nowa gra
  - Wybierając opcję gry z komputerem należy najpierw podać swój nick, a następnie umieścić na swojej planszy 10 statków – jeden czteromasztowiec, dwa trójmasztowce, trzy dwumasztowce i cztery jednomasztowce, gdzie każdy z nich zajmuje tyle pól na planszy ile ma masztów w nazwie. Podczas fazy ustawiania statków na planszy na dole ekranu umieszczony jest komunikat o tym, jaki typ statku jest obecnie ustawiany i który numer jednostki będzie ustawiany. Współrzędne danego okrętu są podawane przez gracza w postaci komendy tekstowej, gdzie współrzędna 'x' jest oddzielana od współrzędnej 'y' za pomocą spacji, np. „2 1” oznacza umieszczenie statku na współrzędnych x=2, y=1. W przypadku statków większych niż jednomasztowce konieczne jest też określenie kierunku zwrotu jednostki. W tym celu przy dodawaniu takiej jednostki po określeniu współrzędnych początkowych wyświetlane są opcje wyboru kierunku zwrotu: w górę, w prawo, w lewo, w dół. Statki muszą być umieszczone na planszy w taki sposób, aby nie wychodziły poza planszę oraz żeby nie zajmowały pól obok siebie. W przypadku gdy gracz spróbuje dodać statek który łamałby te założenia, zostanie wyświetlony stosowny komunikat i prośba o podanie nowych współrzędnych dla jednostki.
  - Kiedy gracz ustawi swoje statki, komputer ustawia swoje maszyny na planszy w losowy sposób, ale również zgodnie z zasadami obowiązującymi gracza.
  - Gra odbywa się w systemie turowym, gdzie założono, że to gracz będzie miał zawsze pierwszy ruch. Gra wyświetla stosowne komunikaty w zależności od sytuacji w grze:
  - Kiedy trwa ruch gracza, to musi on podać współrzędne, gdzie na planszy przeciwnika chce oddać strzał. Współrzędne należy podawać tak, jak przy ustawianiu okrętów na planszy, np. '3 7'. Wyświetlany jest wtedy komunikat: „Podaj współrzędne gdzie chcesz strzelić X Y:”
  - Jeżeli we wskazanym miejscu znajduje się okręt wroga, to na planszy przeciwnika pojawia się zielony 'x', wyświetlany jest komunikat o trafieniu, a gracz dostaje możliwość oddania kolejnego strzału.
  - Jeżeli we wskazanym miejscu nie ma żadnego okrętu to pojawia się tam czerwona kropka, wyświetlany jest komunikat „Pudło!” a ruch dostaje przeciwnik.
  - Jeżeli gracz poda niewłaściwe współrzędne, np. poza planszą, lub z innymi znakami, to ma możliwość poprawy poprzez podanie nowych współrzędnych.

- Jeżeli gracz poda współrzędne w które już wcześniej strzelił, to jego kolejka przepada, a ruch dostaje przeciwnik.
- Gra trwa dopóki jeden z graczy nie zniszczy wszystkich okrętów przeciwnika. Wtedy wyświetlany jest komunikat o zwycięstwie jednego z graczy oraz ich statystyki, czyli ilość oddanych i celnych strzałów.
- Gra w trybie przeciwko innemu graczowi przebiega w niemal identyczny sposób, z tą różnicą, że to drugi gracz przejmuje rolę komputera i na początku musi podać swój nick i rozstawić swoje statki.
- Wczytaj grę
  - Gra poprosi gracza o podanie nazwy pliku z zapisem rozgrywki. Jeżeli plik o takiej nazwie nie istnieje, jeżeli zawiera w nazwie spację lub jeżeli plik jest uszkodzony to zostanie wyświetlony komunikat o błędzie. W innym wypadku zacznie się ładowanie i informacja o tym, kto zaczyna bieżącą turę.
- Instrukcja
  - Zawiera spis podstawowych założeń rozgrywki
- Zakończ program
  - Wyświetli podziękowanie za grę i listę twórców



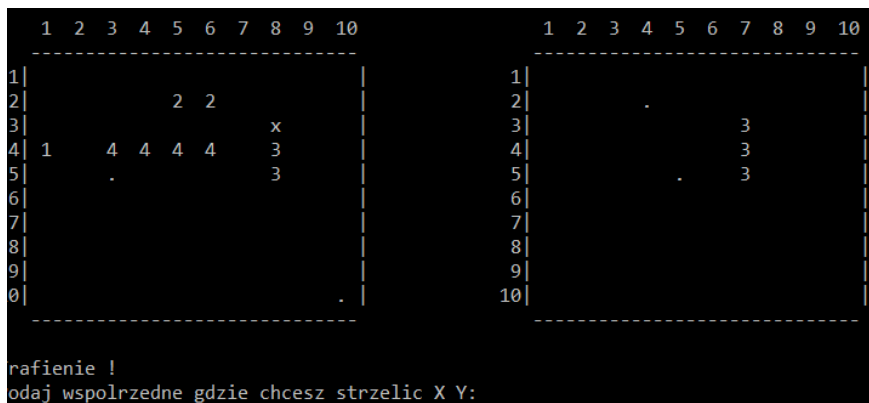
## 6. Wnioski

Aplikacja działa poprawnie i spełnia poczynione przez nas założenia. Program obsługuje polskie znaki, wykorzystuje obramowania tworzone z symbolów ASCII, a nie tylko „gwiazdek i myślników”, zawiera kolory zarówno tekstu jak i plansz graczy oraz wyświetla okienka na środku okna konsoli, a nie przy lewej krawędzi (tak długo jak działa w natywnej rozdzielczości ustawionej w programie). Programy konsolowe najczęściej kojarzone są z nudnym wyświetlaniem ciągów białych znaków na czarny ekran, a wcale tak nie musi być o czym świadczą chociażby gry pisane w trybie tekstowym na retro komputery (Atari, Amiga).

## 7. Samoocena

Uważamy, że aplikacja ta wygląda lepiej niż zwykła aplikacja konsolowa bez jakichkolwiek ulepszeń, choć pewnie gdyby nie przyprawiająca o zawrót głowy ilość projektów na tym semestrze to można by to upiększyć jeszcze bardziej, chociażby o jakiś ASCII-art czy opcje konfiguracji aplikacji z poziomu jakiegoś menu. Rzeczą, której najbardziej nam tutaj brakuje jest albo możliwość klikania myszką na pole przeciwnika i generowanie współrzędnych do ataku w ten sposób, albo robienie tego co najmniej za pomocą strzałek na klawiaturze.

Aplikacja bez ulepszeń:



Aplikacja z „wizualnym uatrakcyjnieniem”:

