

# Battleships

Anopa Denys

ČVUT-FIT

anopaden@fit.cvut.cz

16. května 2024

## 1 Úvod

Mým úkolem bylo implementovat hru *Lodě* s využitím knihovny pygame. Jedná se o on-line hru pro 2 hráče. Navíc pro komunikaci mezi hráči je implementován jednoduchý textový chat. Grafická stránka hry je inspirována *touto webovou variantou*. Součástí hry bude také možnost zadání uživatelského jména.

## 2 Hierarchie tříd

Klientská část hry je rozdělena na jednotlivé třídy, které tvoří následující hierarchii (viz. 1).

1. Hlavní je třída **MainMenu**, která reprezentuje hlavní menu. Hlavní menu zajišťuje spuštění hry a zadávání uživatelského jména.

2. Pak celý průběh hry (od připojení k serveru po návrat do hlavního menu) řídí třída **Game**, která zajišťuje propojení mezi serverem a hráčem. Také kreslí všechny objekty na obrazovku (lodě, chat, mapu, atd.) a to jak pro hráče tak i pro jeho nepřítele.

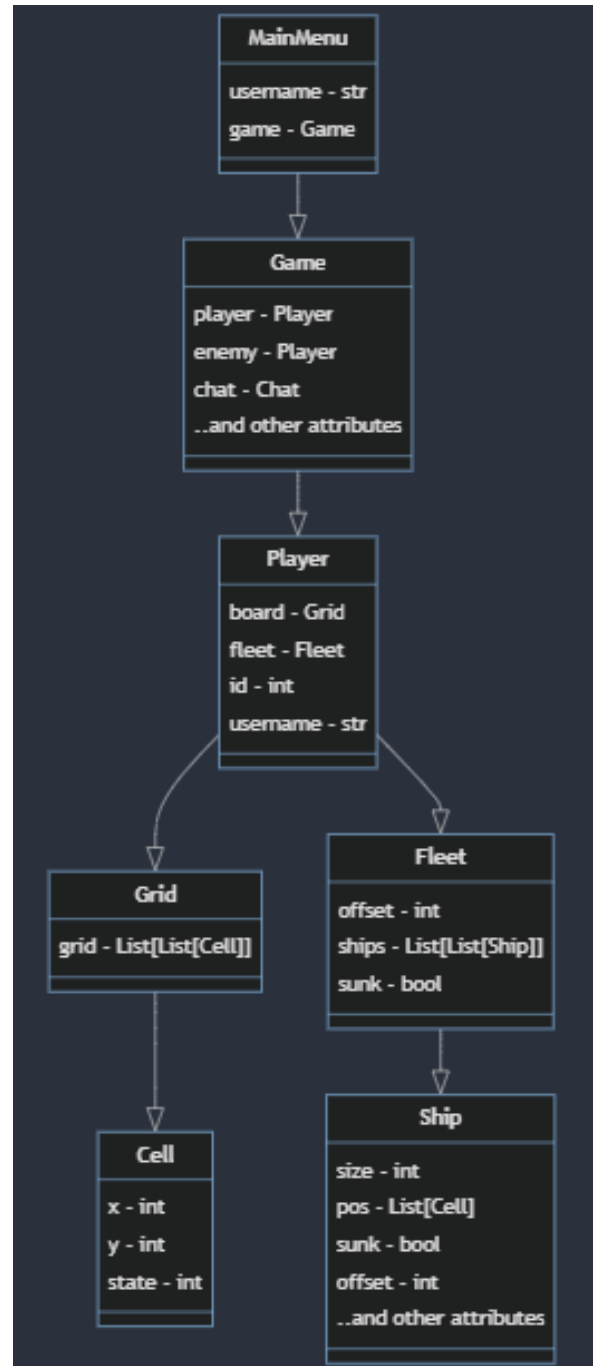
3. Jeden hráč je reprezentován třídou **Player**, ve které jsou všechny objekty patřící jednomu hráči. Tedy mapa (**Grid**), flotila (**Fleet**) a jméno hráče. Tato třída zajišťuje generování náhodného rozmístění lodě, vykreslení stav flotily atd.

4. Celá mapa je uložena ve třídě **Grid** jako pole poli objektu **Cell**, které reprezentují buňku na mapě. Tato třída řídí globální operace nad mapou. Např. zjištění stavu sousedních buněk, vykreslení mapy, změna stavu pro všechna políčka v nějaké oblasti atd.

5. Třída **Cell** je základní prvek celé hry. Reprezentuje jednu buňku mapy a provádí jednoduché operace, jako vykreslení, nastavení a zjištění pozice a stavu.

6. Třída **Fleet** ukládá a spravuje všechny lodě pro jednoho hráče. Má na starosti ověření stavu lodi a jiné globální operace nad celou flotilou.

7. Třída **Ship** reprezentuje jednu loď. Třída ukládá stav lodi její délku, offset pro vytvoření a vykreslení lodě v závislosti na mapě (levá nebo pravá) atd. V proměnné pos ukládá buňky na kterých se nachází.

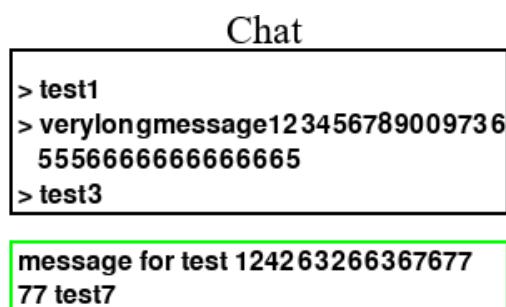


Obrázek 1: Hierarchie

## 3 Chat

Chat je napsaný úplně od nuly. Sestaven ze dvou obdélníků do kterých se vypisuje text. V této verzi hry

počet znaku pro jednu zprávu je omezen na 150. Důvodem pro takovéto omezení je velikost obrazovky. I když vstupní obdélník se dynamicky rozšiřuje, pro velké zprávy už se vyleze za obrazovku. Možné řešení tohoto problému je scrollování, které je implementováno pro výstupní obdélník. Výstupní obdélník se dá scrollovat a může mít neomezený počet zpráv. Před tím než zobrazit historii chatu, bude provedeno ověření, zda hráč má aktuální historii. Pokud nemá získá aktuální data ze serveru a vypíše je do výstupního obdélníku.



Obrázek 2: Chat

## 4 Ship Dragging

Ve fázi přípravy hrách může měnit rozmístění lodi. Má dvě možnosti:

1. Generovat náhodné kombinace prostřednictvím tlačítka **Randomise**.
2. Pomoci myši přesouvat a rotovat loď. Implementace zaručuje, že uživatel může umístit loď jenom na validní pozici. Při pokusu o přesun lodě na nevalidní místo loď se vrátí na pozici na které byla před posunutím a/nebo rotováním.

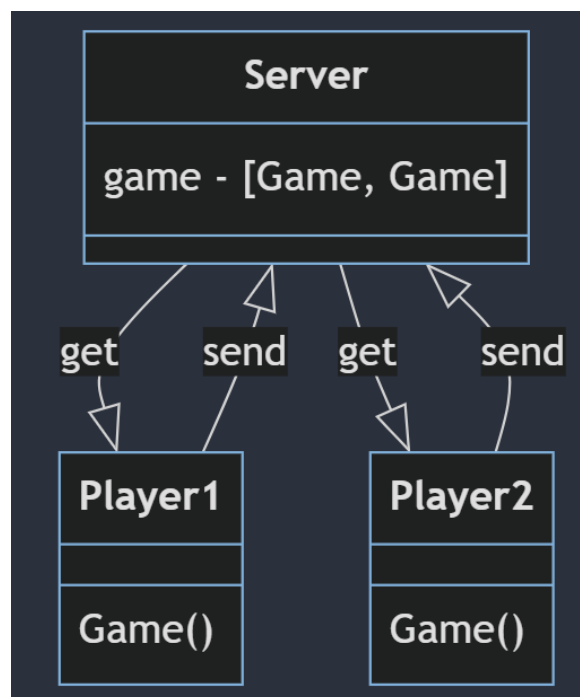
## 5 On-line

On-line část hry je implementovaná pomocí knihoven socket, pickle a thread. Schema on-line hry je klient-server. Server má pole ve kterém je uloženo dvě hry (dvě třídy Game). Tedy jedna pro každého ze dvou hráčů. Hráč posílá data (ve formátu tuplu, kde na první pozici musí být řetězec, který definuje typ zprávy), server je zpracuje a vrátí hrací odpověď (nejspíš to bude nějaký objekt). Viz. obrázek 3

## 6 Závěr

Tato verze hry je celkem funkční a dá se v ní hrát. Ale šlo by se to ještě rozvíjet dál.

- Grafická část je docela minimalistická. Bylo by dobře udělat hezčí menu a celkem lepší UI.
- Taky by se hodil režim proti AI.



Obrázek 3: Klient-server

- Teď on-line používá nízkoúrovňové knihovny. Např. vícevláknovost bylo by fajn přepsat pomocí knihovny asyncio.
- Přidat možnost pro paralelní běh několika her zároveň.
- Zmenšit počet posílaných dat přes síť.

Pro mě se jednalo o první seznámení s vývojem on-line her na Python a byla to docela zajímavá zkušenost.

## Reference

- [1] Chatgpt. online. <https://chatgpt.com>.
- [2] Official exceptions documentation. online. <https://docs.python.org/3.11/library/exceptions.html>.
- [3] Official pygame documentation. online. <https://www.pygame.org/docs/>.
- [4] Official socket documentation. online. <https://docs.python.org/3.11/library/socket.html>.
- [5] python-online-game-tutorial. online. <https://www.techwithtim.net/tutorials/python-online-game-tutorial>.
- [6] Tutorial on input text box in pygame. online. <https://www.geeksforgeeks.org/how-to-create-a-text-input-box-with-pygame/>.

- [7] Work with rectangles. online. <https://pygame.readthedocs.io/en/latest/rect/rect.html>.
- [8] Tim Ruscica. Online-chess-game. online. <https://github.com/techwithtim/Online-Chess-Game/tree/master>.