



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ  
FAKULTA**  
Univerzita Karlova

# **DOKUMENTACE**

Samuel Koribanič

**Červy**

Programovanie II

Praha 2023

## 1. Popis programu

Hra Červy je podobná známé hře Snake; jedná se o její online multiplayerové rozšíření. Základní myšlenkou hry je zůstat jako poslední naživu a snažit se porazit své nepřátele. Pro přežití stačí jedno – nedotknout se červů a okrajů mapy.

## 2. Potřebné informace pro spuštění

Tento zápočtový program je napsán v programovacím jazyce Python. Kromě něj je také potřebná externí knihovna, konkrétně knihovna pygame, která slouží k vizualizaci. Hra běží online na LAN síti. Pro spuštění programu je potřeba nejprve spustit server.py na jednom počítači. Všechny programy mohou také přijímat parametr IP, nebo se dá manuálně přepsat v rámci config/server\_config.json. Následně každý hráč spustí soubor main.py také s parametrem IP.

## 3. Ovládání

Po spuštění se objeví obrazovka, kde k spuštění stačí kliknout myší kdekoli na obrazovce. Následně se čeká, dokud se nepřipojí všichni hráči, maximálně čtyři a minimálně dva. Poté libovolný hráč spustí hru stisknutím mezerníku. Následuje hra, kde každý hráč ovládá svého červa klávesami WASD, jako ve většině jiných her. Cílem hry je zůstat živý jako poslední, a k tomu je potřeba vyhybat se rohům a také samotným červům. Každý hráč má také možnost prodloužení červa po snědení jablka, které se náhodně objevuje na mapě. Poté, co zůstane žít pouze jeden hráč, hra automaticky končí a resetuje se.

## 4. Programátorská příloha

Program je napsán ve více logicky oddělených souborech. V hlavním souboru main.py se inicializuje hlavní cyklus a importují se zbylé důležité části. Konkrétně se jedná o soubor input.py, kde je vytvořena funkce pro načítání souboru input\_config.json, která zvládá zpracovat různé typy vstupů a je aplikovatelná na různé typy aplikací. Následuje soubor vrt\_space.py, v němž se nachází hlavní logická část programu, kde jsou uloženy funkce pro pohyb a kolize červů a jejich ovládání. Následně soubor renderer.py slouží k vykreslení všeho na plochu, a soubor window.py slouží k vytvoření okna. Při těchto posledních dvou souborech je využívána knihovna pygame pro grafické zobrazení. Další důležitou částí je network, která slouží k přenosu dat. Využívá se také standardní knihovna pickle, protože sdílené objekty pro hráče jsou uloženy v třídě GameInstance. Zbytek logiky pro přenos je v části server.py.

Aplikace používá protokol TCP, protože používám Python socket typu SOCK\_STREAM. Klient používá k komunikaci se serverem různé příkazy pomocí metody: **scripts.Network.send(command: str) -> GameInstance**, ve formě řetězce a zároveň přijímá odpověď ze serveru ve formě objektu třídy GameInstance. Server posílá tento objekt pomocí knihovny pickle, což je knihovna, která převádí objekt do formy byte streamu. Tento byte stream

je následně automaticky změněn zpět na objekt samotnou metodou send. Objekt obsahuje základní informace o aktuálním stavu hry, živých hráčích a samotný popis ostatních červů. Tyto informace jsou následně využity při ověřování kolizí a vykreslování samotné hry. Příkazy, které klient odesílá, jsou následující:

**get:** Tato metoda nezmění nic, pouze získá danou instanci.

**reset:** Resetuje instanci na počáteční stav.

**ready:** Spustí hru.

**check:** Pokud uplynul dostatečný čas (1/4 sekundy), aktualizuje hru na nový stav.

Poslední možností je poslat řetězec popisující pozici červa daného hráče ve formátu "x1\_y1;x2\_y2;...", což poté aktualizuje pozici daného červa v instanci hry.

Celý program je strukturován objektově, a jednotlivé části kódu jsou odděleny ve vlastních funkcích.