

# Multiplayerová verze hry The Breakout

Kanstantsin Downar

ČVUT-FIT

downakan@fit.cvut.cz

5. ledna 2024

## 1 Úvod

Tato zpráva se věnuje vývoji kooperativní verze hry The Breakout. Hlavním cílem projektu je implementace plnohodnotného multiplayeru pro dva hráče.

Multiplayerová část spočívá v ovládání herní platformy, která se přepíná mezi dvěma hráči při každém dopadu míče na platformu.

Následující sekce detailněji popisují různé přístupy k řešení tohoto problému, výsledky naší práce a citace použitých informačních zdrojů od třetích stran.

## 2 Metody/postupy/algoritmy

První fází vývoje bylo vytvoření herního okna a všech herních objektů, včetně množiny bloků, herní platformy a míče[2]. Přičemž každý herní objekt by se měl neustále zobrazovat v herním okně, dokud hráč nezavře okno[1]. Následně byla implementována logika chování jednotlivých herních objektů[2]. Při každém spuštění hry se generuje náhodná množina bloků, kde každý blok představuje jednu ze tří barev, charakterizující "sílu" bloku (počet úderů potřebných k jeho zničení): [fialová, oranžová, béžová] == [3, 2, 1].

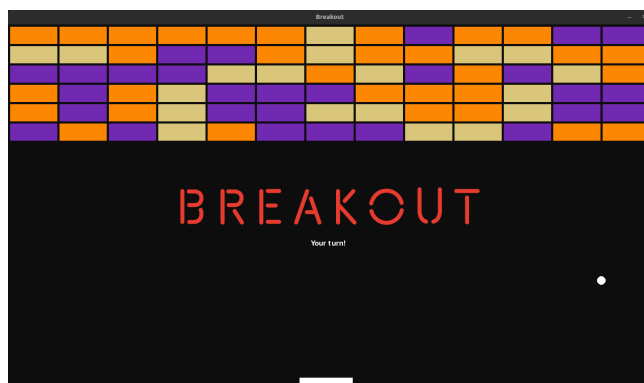
Ovládání herní platformy probíhá pomocí počítačové myši. Pro míč byla implementována pohybová funkce, sledující kolize s ostatními herními objekty[2], s následnými změnami rychlosti a směru míče. Při kolizi s bloky nebo okrajem herního okna se mění pouze směr osy Y míče na opačnou, zatímco rychlost zůstává konstantní. Odraz od herní platformy byl implementován tak, aby hráč mohl ovládat směr míče. Směr osy Y je také obrácený, ale směr osy X se mění v závislosti na místě kontaktu mezi míčem a platformou – čím blíže ke středu platformy, tím "přímější" úhel odrazu, naopak u okrajů platformy je úhel ostřejší, což způsobuje větší rychlost míče.

Nejzajímavější a současně nejtěžší částí projektu byla implementace multiplayeru. Byl vytvořen herní server s podporou dvou připojení[3]. Jakmile jsou dva hráči připojeni k serveru, ostatní uživatelé obdrží zprávu, že server je "plný". Při spuštění serveru

vzniká herní objekt a po připojení klienta začíná klasická komunikace mezi serverem a klientem v samostatném vlákně[4]. Klient posílá serveru polohu myši (souřadnice x, y) a server na základě této informace aktualizuje stav hry a zasílá klientovi aktualizovaný herní objekt. Kromě toho server sleduje, který hráč ovládá plošinu.

## 3 Výsledky

Nakonec jsme se dočkali plnohodnotné multiplayerové verze hry The Breakout, ve které jsou správně implementovány všechny potřebné aspekty pro hru dvou hráčů.



Obrázek 1: Herní proces

```
Player 1: (688, 492)
Player 2: (0, 577)
Player 1: (662, 495)
Player 2: (0, 577)
Player 1: (616, 495)
Player 2: (0, 577)
Player 1: (587, 494)
Player 2: (0, 577)
```

Obrázek 2: Přijímání informací od hráčů

## 4 Závěr

Celkově řečeno, vytvoření multiplayer verze hry The Breakout je skvělý krok dopředu. Hra nabízí novou možnost hrát s kamarádem v reálném čase. To přináší do hry vzrušení a nový zážitek.

Pro další rozvoj hry by bylo možné zvážit několik konkrétních vylepšení:

1. Nové úrovně a herní prvky: Přidání nových úrovní a herních prvků může udržet hráče nadšené a zapojené. Můžete zahrnout různé druhy bloků s různou odolností, bonusy nebo dokonce interaktivní překážky.
2. Vylepšení grafiky a zvukových efektů: Vylepšení grafiky a zvukových efektů může hře dodat vizuální a auditivní atraktivitu. To zahrnuje například animace při kolizích, poutavější efekty při ničení bloků a příjemné zvukové doprovody.
3. Vlastní místnosti a chat: Pokud hra nabízí možnost vytvářet vlastní místnosti, hráči mohou hrát s přáteli a komunikovat pomocí chatu, což zvyšuje sociální interakci.

## Reference

- [1] Pygame front page. online, 2024. [cit. 2024-04-01] <https://www.pygame.org/docs/>.
- [2] russs123. Breakout. online, 2024. [cit. 2024-04-01] <https://github.com/russs123/Breakout>.
- [3] Tech With Tim. Network game tutorial. online, 2024. [cit. 2024-04-01] <https://github.com/techwithtim/Network-Game-Tutorial>.
- [4] Tech With Tim. Python online game tutorial - rock, paper, scissors - part 4. online, 2024. [cit. 2024-04-01] <https://www.techwithtim.net/tutorials/python-online-game-tutorial/online-rock-paper-scissors-p-4>.