



**Vyšší odborná škola  
a Střední průmyslová škola elektrotechnická  
Plzeň, Koterovská 85**

## **ROČNÍKOVÁ PRÁCE S OBHAJOBOU**

**Téma:**

# **Hra v Unity**

<b>Autor práce:</b>	<b>Michal Svoboda</b>
<b>Třída:</b>	<b>3. L</b>
<b>Vedoucí práce:</b>	<b>Pavel Jedlička</b>
<b>Dne:</b>	<b>23. 1. 2024</b>

**Hodnocení:**



Vyšší odborná škola  
a Střední průmyslová škola elektrotechnická  
Plzeň, Koterovská 85

ZADÁNÍ ROČNÍKOVÉ PRÁCE	
Školní rok	2023/ 2024
Studijní obor	78-42-M/01 Technické lyceum
Jméno a příjmení	Michal Svoboda
Třída	3. L
Předmět	Kybernetika
Hodnoceno v předmětu	Kybernetika
Téma	Hra v Unity
Obsah práce	<ol style="list-style-type: none"><li><b>Koncept hry:</b> Navrhněte koncept hry.</li><li><b>Fyzika hry:</b> Navrhněte fyzikální pravidla a mechanismy ve hře, které přispívají k realističnosti a zážitku hráče.</li><li><b>Umělá inteligence botů:</b> Navrhněte algoritmus pro boty, kteří budou hrát proti mně.</li><li><b>Implementace:</b> Nakódujte hru v Unity.</li><li><b>Testování:</b> Otestujte hru, kvůli chybám v kódu.</li></ol>
Zadávací učitel Příjmení, jméno	Jedlička Pavel
Podpis zadávajícího učitele	
Termín odevzdání	30. dubna 2024

## Anotace

Cílem této ročníkové práce je vývoj a implementace hry v prostředí Unity. Zahrnuje návrh herního konceptu, definování fyzikálních pravidel pro realističnost, vytvoření algoritmu pro umělou inteligenci botů, implementaci hry v Unity a následné testování na odhalení programových chyb.

V Plzni dne: ..... Podpis: .....

## Obsah

- 1. Úvod**
- 2. Koncept hry**
- 3. Fyzika hry**
- 4. Umělá inteligence botů**
- 5. Implementace**
- 6. Testování**
- 7. Závěr**

## Úvod

Tato ročníková práce se zaměřuje na vývoj počítačové hry v prostředí **Unity**. Hra bude mít několik klíčových aspektů, které budou přispívat k jejímu úspěchu. V herním světě se nachází raketka, UFO a asteroidy. Raketku ovládá hráč, a jejím úkolem je vyhýbat se asteroidům a zároveň se bránit útokům UFO. Nepřátelské UFO létá v tom samém prostoru jako raketka a snaží se zasáhnout ji střelami. Programování umělé inteligence UFO představuje jednu z nejsložitějších částí této práce. Asteroidy jsou neustále v pohybu, a tak raketka i UFO musí obratně manévrovat, aby se jim vyhnuly. Celý tento koncept je zasazen do virtuálního prostředí, kde hráči mají možnost projevit svou kreativitu a dovednosti. Implementace fyzikálních pravidel, vizuálních efektů a umělé inteligence představuje výzvu, kterou se v této práci pokusíme úspěšně řešit. Těším se na další kroky vývoje této hry a doufám, že se nám podaří vytvořit zajímavý a návykový herní zážitek.

## Koncept hry

V této hře hráč ovládá vesmírnou raketu pomocí kláves WASD pro pohyb a klávesu mezerníku pro střelbu. Vesmírná raketa se nachází ve vesmírném prostoru, kde létají asteroidy a nepřátelská UFO.

Cílem hráče je přežít co. Vesmírná raketa musí unikat asteroidům, které se neustále blíží, a vyhýbat se střelám vystřeleným nepřátelskými UFO. Nepřátelská UFO jsou vybavena sofistikovanou umělou inteligencí a systematicky pronásledují hráčovu raketu, snažíce se ji zasáhnout smrtícími střelami.

Hráč má také možnost střílet na nepřátelská UFO, aby je eliminovat a snížil tak riziko útoku.

## Fyzika hry

Vesmírná raketa je vybavena raketovým pohonem, který hráč může libovolně zapnout nebo vypnout, což ovlivňuje její pohyb. Při zapnutém pohonu raketa získává zrychlení směrem vpřed, zatímco při vypnutém pohonu setrvává v inerciálním stavu. To dává hráči možnost strategicky plánovat svůj pohyb a efektivně manévrovat ve vesmíru.

Každý asteroid má určitou hmotnost, která ovlivňuje jeho chování ve vesmíru. Čím větší je hmotnost asteroidu, tím těžší je ho odstrčit nebo ovlivnit jeho trajektorii. Při srážce mezi asteroidy dochází k odrazu, přičemž síla odrazu je přímo úměrná hmotnosti a rychlosti asteroidů. To znamená, že větší asteroidy mohou odrazit menší asteroidy dále a s větší silou.

## Umělá inteligence botů

Ve hře je bot (UFO), který létá po mapě, střílí po hráčově raketce, a vyhýbá se asteroidům a střelám raketky. Ovládání bota je rozděleno na dva segmenty: pohyb a střelba.

### 1. Střelba:

Přesnost střelby závisí na aktuální obtížnosti hry, která se v čase zvyšuje. Ze začátku bot míří přímo na hráče, s nějakou odchylkou. Čím se obtížnost hry zvyšuje, tím je odchylka menší, a bot začíná i počítat, kde bude hráč, až k němu střela doletí, a tam střílí, aby měl větší šanci hráče zasáhnout.

### 2. Pohyb:

Aby se bot mohl pohybovat po mapě a vyhýbat se asteroidům, musí vědět, co je kolem něj. Proto jsem použil 8 raycastů. Raycast je paprsek, který se vysílá do určitého směru, a podle toho bot zjistí, jak daleko je od různých asteroidů a jak daleko je od konce mapy. Na základě těchto informací se vyhýbá asteroidům a letí tak, aby mohl co nejlépe střílet na hráčovu raketu.