



UNIVERZITA KARLOVA  
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTA

OBJEKTIVĚ ORIENTOVANÉ PROGRAMOVÁNÍ - ZS 2013/2014

=== MATHBOY ===

**Dokumentace k zápočtovému programu**

Vypracovali: Ondřej BOUCHALA  
Martin PETRLA

28. prosince 2013

# Obsah

<b>1</b>	<b>Specifikace</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Popis hry</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Program</b>	<b>2</b>
3.1	Popis tříd a objektů . . . . .	2
3.1.1	Game1 . . . . .	2
3.1.2	Background . . . . .	2
3.1.3	Score . . . . .	2
3.1.4	Postavicka . . . . .	2
3.1.5	ZOO . . . . .	2
3.1.6	Enemy . . . . .	2
3.1.7	Menu . . . . .	2
3.2	Procedury a funkce . . . . .	2
3.2.1	Initialize . . . . .	2
3.2.2	ToggleFS . . . . .	3
3.2.3	NewGame . . . . .	3
3.2.4	NextLevel . . . . .	3
3.2.5	LoadContent . . . . .	3
3.2.6	Update . . . . .	3
3.2.7	Draw . . . . .	3
3.3	Kolize . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Testování</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Závěr</b>	<b>4</b>

# 1 Specifikace

V jazyce C# naprogramovat počítačovou 2D plošinovku pro jednoho hráče obsahující:

- úvodní menu (nová hra, nastavení, highscore tabulka, exit)
- animovaná postavička ovládaná pomocí klávesnice
- animované nepřátelské postavičky se ZÁKLADNÍ umělou inteligencí
- dlaždicově navrhované levely načítané ze souboru
- základní fyzikální prostředí, ve kterém se hra odehrává (předměty těžší než vzduch budou padat k zemi), řešení kolizí
- počítání score
- zvukové efekty

## 2 Popis hry

Hráč ovládá postavičku jménem "MathBOY". Cílem každé úrovně je dostat se na její pravý okraj. Po cestě je třeba se vypořádat s různými nástrahami, mezi které patří "Apollonovi kruhy", zákeřní "Trisektoři" nebo "Iracionální zrůdy", ale také "nepřeskočitelné dálky" nebo "příliš vysoké plošiny".

## 3 Program

### 3.1 Popis tříd a objektů

#### 3.1.1 Game1

Tato třída je odvozena od třídy "*Microsoft.Xna.Framework.Game*". Nese v sobě všechny objekty, které se ve hře objevují.

#### 3.1.2 Background

#### 3.1.3 Score

#### 3.1.4 Postavicka

Třída pro všechny postavičky, které se ve hře nacházejí.

Objekt "ME" reprezentuje MathBOYe, v jeho funkci Update jsou implementovány instrukce pro chůzi vpravo, vlevo a výskok.

#### 3.1.5 ZOO

Třída ZOO má jako jediný atribut `List<Enemy>` nepřátel.

#### 3.1.6 Enemy

Tato třída je odvozena od třídy "*Postavicka*". Má jinou funkci Update, která rozlišuje mezi jednotlivými typy nepřátel a obsahuje instrukce pro jejich chování. Současně všechny objekty na tuto třídu vidí a mohou se skrz ni dívat na ostatní objekty ve hře.

#### 3.1.7 Menu

### 3.2 Procedury a funkce

#### 3.2.1 Initialize

Inicializuje hru. Zabezpečuje, aby se při spuštění startovalo v Menu.

### 3.2.2 ToggleFS

Slouží pouze k přepínání mezi zobrazením "v okně" a zobrazením "na celou obrazovku".

### 3.2.3 NewGame

Spouští novou úroveň. Kterou úroveň má spustit pozná z argumentu. Současně náhodně vybere písničku, která bude hrát v pozadí.

### 3.2.4 NextLevel

Zavolá funkci NewGame s argumentem další úrovně.

### 3.2.5 LoadContent

Načítá do hry veškerý její obsah, tj. textury dlaždic, animace MathBOYe a nepřátel, hudbu. Navíc inicializuje některé prvky, se kterými se do budoucna pracuje (např. `List<>` nepřátel).

### 3.2.6 Update

Aktualizuje celou hru. Volá další funkce "Update" jednotlivých dílčích objektů. Rozlišuje mezi dvěma stavy:

- v menu - aktualizuje se menu, plynulé přecházení mezi jednotlivými sekcemi a podsekcemi
- ve hře - aktualizuje MathBOYe a všechny živé nepřátele v úrovni, posouvá s obrazovkou

### 3.2.7 Draw

Stará se o vykreslení objektů na obrazovku. Pro většinu objektů volá jejich vlastní proceduru Draw.

## 3.3 Kolize

Rozlišujeme mezi dvěma typy kolizí

- kolize MathBOYe s prostředím,
- kolize MathBOYe s nepřáteli.

První zmíněné obstarává sám MathBOY. MathBOY vidí na objekt "Background", tedy pozadí. Při každém volání své funkce "Update" se podívá na dlaždice, které se nachází pod ním. Rozlišuje mezi dlaždicemi, na kterých může a nemůže stát. Pokud se nachází nad dlaždicí, na které nemůže stát, potom je ve skoku a řídí se instrukcemi pro skok (ty zahrnují i pád).

Druhé zmíněné kolize obstarávají nepřátelské postavičky. Ty vidí na objekt MathBOYe a porovnávají jeho polohu s polohou svou. Pokud se obelníky reprezentující tyto objekty překrývají, vykonají se instrukce pro kolizi MathBOY - nepřítel. Obecně se dá říci, že pokud MathBOY skočí na nepřítele shora, pak umírá nepřítel, ve všech ostatních případech umírá MathBOY. To platí pro všechny nepřátelské jednotky.

## 4 Testování

Hra byla řádně testována jejími tvůrci a jejich kamarády na systému Windows 7 Ultimate 64, na kterém projevila plynulý chod a slušné vychování, tedy ovládání se ukázalo jako intuitivní a hra za žádných okolností nepadala.

## 5 Závěr

Ondřej Bouchala:

Martin Petrla: Na programování MathBOYe jsem se naučil pracovat s platformou XNA Game Studio a shledávám ji jako perfektní vývojový nástroj 2D her, se kterým si ve volném čase užiji ještě hodně zábavy.